

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Г.Ю. Гребінник, Г.І. Дідович, Г.В. Комова

**АНОТУВАННЯ ТА РЕФЕРУВАННЯ
АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ ЗАГАЛЬНОНАУКОВОЇ ТА
ФАХОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**Навчальний посібник
для студентів, магістрів та аспірантів економічних,
соціологічних та комп’ютерних спеціальностей**

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 1 від 24.06.10

Харків
НТУ “ХПІ”
2010

ББК 73
Г 79
УДК 161. 222

Рецензенти:

М. П. Сукнов, кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземних мов Харківського національного університету радіоелектроніки,

Т. І. Беркутова, доцент кафедри іноземних мов НТУ «ХПІ»,

У навчальному посібнику надано теоретичний і практичний матеріал для розвитку умінь з анотування та реферування фахових текстів, а також формування навичок використання лексико-граматичних структур, що є притаманними для наукової англійської літератури.

Призначено для студентів, магістрів та аспірантів економічних, соціологічних та комп'ютерних спеціальностей.

Гребінник Г. Ю.

Г 79 Анотування та реферування англійською мовою загальнонаукової та фахової літератури: Навч. посіб./ Г. Ю. Гребінник, Г. І. Дідович, Г. В. Комова.– Х.: НТУ «ХПІ», 2010. – 192 с.

ISBN

The book aims to develop skills and abilities in abstract and summary writing, with special emphasis on vocabulary acquisition and grammatical accuracy.

The book is addressed to researchers, postgraduates and students of Economics, Sociology and Computer Science at tertiary level studying English for Special Purposes.

ББК 73
УДК 161. 222

© Г. Ю Гребінник, Г. І. Дідович, Г. В. Комова, 2010

© НТУ «ХПІ», 2010 р.

ISBN

ПЕРЕДМОВА

Даний посібник призначений для науковців, аспірантів, магістрів та студентів, які бажають навчитися писати анотації та реферати англійською мовою за фахом своїх наукових досліджень. Автори також вважають за необхідне зробити цей посібник доступним для іноземних студентів, магістрів та аспірантів, тому деякі матеріали в ньому надано російською мовою.

Посібник складається з трьох частин: теоретичної, практичної та довідкової. Метою першої, теоретичної, частини є ознайомлення з лексикою, що вживається при складанні анотацій та рефератів, та її засвоєння за допомогою різноманітних вправ. Іншою невід'ємною складовою теоретичної частини є засвоєння деяких граматичних структур, що є типовими для наукового стилю мовлення, а також тренування навичок складання речень з використанням цих структур і відповідної лексики. На думку авторів, теоретичні знання є дуже важливими для успішного оволодіння науковим письмом, оскільки специфіка англійської мови не дозволяє робити прямий переклад зі слов'янських мов (української або російської), та потребує глибокого знання лексико-граматичної структури англійської мови в цілому, а також її наукового стилю зокрема.

Друга, практична, частина посібника допоможе всім зацікавленим особам застосувати отримані знання і навички на практиці, тобто при написанні анотацій або рефератів. З цією метою до практичної частини включено тексти та статті трьома мовами (українською, англійською, російською), підібрані з сучасних джерел.

У третій, довідковій частині, надано українсько-англійський та російсько-англійський словники, які полегшать роботу зі складання

анотацій та рефератів. До словників включено ту наукову лексику, яка є найбільш уживаною при написанні наукових текстів. Хочемо зазначити, що російсько-англійський словник стане в пригоді іноземним студентам, магістрам та аспірантам.

Частину першу складено Г.В. Комовою, частину другу – Г.Ю. Гребінник, Г.І. Дідович, частину третю – Г.Ю. Гребінник.

При написанні роботи було використано такі матеріали:

1. Успенская Н.В., Как писать по-английски научные статьи, рецензии и рефераты/ Н.В. Успенская, Т.Н. Михельсон. – СПб: Специальная литература, 1995.

2. Аннотирование и реферирование: пособие по английскому языку. – М.: Выс. шк., 1991.

3. Longman Dictionary of Contemporary English, New Edition. Pearson Education, 2000.

ЧАСТИНА ПЕРША

Академічне письмо

1. Загальна характеристика

Академічне письмо охоплює широкий діапазон текстів науково-дослідного і довідково-інформативного характеру – від тез, анотацій, рефератів і рецензій до статей, дипломних робіт, дисертацій і монографій.

До важливих умов, які необхідно враховувати в академічному письмі, належать: стиль, мета, аудиторія, організація тексту, зв'язок частин тексту і презентація.

Стиль науково-технічної літератури можна розбити на такі підстили:

- власне науковий (монографії, наукові статті, дисертації);
- технічний (проектна, технологічна, конструкторська документація, опис винаходів);
- економічний (планова, статистична та інша економічна документація);
- діловий (організаційно-розпорядницька документація, службова кореспонденція);
- навчально-науковий (підручники, довідники);
- науково-довідковий/інформаційний (реферати, анотації, рекламні і торговельні матеріали, інструкції);
- науково-популярний (газетні і журнальні нариси, науково-популярні книги).

За ступенем офіційності можна виділити також офіційний, нейтральний і розмовний стилі мови. Вибір стилю тісно пов'язаний з метою роботи (наприклад, навчальна, довідкова, інформаційна, дослідницька і т.п.) та аудиторією. Автор повинен чітко уявляти і розуміти очікування потенційних читачів, враховувати їх досвід і знання. Стратегія викладення буде різною залежно від рівня підготовленості та аудиторії.

Інформація, що подається в академічному тексті, має певну структуру. У науковому викладі використовуються кілька основних

моделей логічної організації структури тексту. Одна з найбільш уживаних моделей – від загального до часткового, що будується за таким планом:

- твердження загального характеру, що включають визначення того або іншого явища/процесу/терміна і т.п.;
- деталізація загального твердження;
- наведення конкретних прикладів;
- узагальнення викладеного матеріалу.

За цим зразком звичайно пишуть вступ до курсової або дипломної роботи, а також текст презентації інформаційного характеру.

Інша розповсюджена модель організації тексту – проблема і варіанти її вирішення – будується за таким планом:

- опис ситуації;
- формулювання проблеми;
- опис можливих варіантів вирішення даної проблеми;
- оцінка/аналіз ефективності рішення.

Друга модель є характерною для більшості наукових праць (статей, монографій, дисертацій).

Авторові необхідно вміти гнучко використати логічні конектори для зв'язку частин тексту і плавного переходу від одних тверджень до інших, а також правильно оформляти і редагувати текст роботи.

2. Написання тез

В англomовній науковій літературі розрізняються тези двох видів:

- анотація статті;
- заявка на конференцію.

Анотація статті являє собою один абзац із 4-10 речень. Такий вид тез слугує для ознайомлення читача з тематикою і проблематикою статті, тобто має інформаційну мету. Можливі два підходи до написання такого виду тез:

- виклад основних результатів, наведених у статті з подальшими висновками;
- резюме, що складається з одного або двох речень як анотація кожного розділу статті.

Тези-заявка на конференцію, на відміну від тез-анотації статті, є самостійним текстом. Їх обсяг – до однієї сторінки (150-350 слів). Завданням автора таких тез – показати, що він розуміється на даній галузі дослідження і може зробити певний внесок у вирішення розглянутої проблеми. Тези-заявка часто відображають лише найбільш значущу частину дослідження, й інформативність для них не завжди має пріоритетний характер. Більш важливою метою є переконати рецензентів оргкомітету конференції в тому, що представлені тези гідні бути прийнятими.

3. Резюме дипломних робіт і авторефератів дисертацій

При написанні резюме дипломних робіт і авторефератів дисертацій слід дотримуватися загальних правил академічного письма і користуватися термінологією, характерною для цього виду наукових праць.

Терміни, які використовуються в резюме дипломної роботи і автореферату дисертації:

реферат – summary

об'єкт дослідження – object of research

предмет дослідження – subject of research

ціль роботи – goal of research

методологія проведення роботи – methodology of doing research

устаткування – equipment

актуальність – relevance

новизна – newness

отримані результати – findings

ступінь упровадження/ використання – extent of implementation

рекомендації із упровадження/використання – recommendations on implementation

галузь застосування – area of application

техніко-економічна значущість – technical and economic value

соціальна значущість – social value

підтвердження – validation

вірогідність результатів – reliability of findings

самостійність виконання дипломної роботи – independence of doing university degree work.

4. Науковий стиль мови

Мови розрізняються не тільки за будовою, але і за стилем. Так, науковий стиль української мови істотно відрізняється від англійської – він більш офіційний, неемоційний; для нього характерні розгорнуті способи вираження думки, оцінки і судження (наприклад, *уявляється більш виправданим, з'являється можливість розгляду*). Він насичений віддієслівними іменниками, які утворюють довгі конструкції з родовим відмінком, так звані “номінізації” (типу *варіативність критеріїв установлення подібності текстів, умови реалізації комунікативної функції мови*). У ньому є багато виразів і зворотів, які з погляду англійської мови зайві, надлишкові або занадто громіздкі і тому недоречні. (Порівн. *виходячи з вищезгаданого* vs *that is why*, *з огляду на згадані вище факти* vs *given that*, *можна зробити висновок* vs *hence*).

Англійський науковий стиль мови порівнянні з українським, більш лаконічний, простий, емоційний і ближче до розмовного. (Деякі автори дозволяють собі використовувати навіть метафори та інші образні засоби, більш характерні для стилю художньої літератури). Характер викладу більш динамічний, тому що дієслівні форми грають не меншу роль, ніж іменники. Тому правильний спосіб створення наукового тексту (чи то анотації, чи то статті) англійською мовою – це не дослівний переклад, не натяк буквальної відповідності, а переказ, тобто вибір виразів і конструкцій, які більш характерні для передачі даної думки англійською мовою. Прямий (буквальний) переклад може викликати інтерференцію, тобто перенесення особливостей однієї мови в іншу мову. Зокрема, згадані вище номіналізації в англійському перекладі перетворюються в ланцюжки іменників, зв'язаних прийменником *of* – громіздкі конструкції, далекі від гарної англійської. Причому переклад може бути перенасиченим ними настільки, що дозволяє безпомилково визначити, що він зроблений з української мови. Щоб уникнути важких, нехарактерних для англійської

мови конструкцій і серйозних змістових помилок, можна використати такі прийоми:

- розбивати довгі речення на більш прості;
- уникати складнопідрядних речень із сполучниковими словами which, whose, that, а з'єднувати речення за допомогою сполучників when, where, then, but, and;
- замінити віддієслівні іменники дієслівними формами і не вживати фрази типу “доцільність знаходження шляхів рішення завдань”.

E.g. The compounds were separated (замість *Separation of the compounds was accomplished*).

The patients were examined (замість *Examination of the patients was carried out*).

Ще однією істотною відмінністю у будові англійської і української мови є заперечення. Досить згадати, що в українській мові часто зустрічаються конструкції з подвійним (або потрійним) запереченням: *Ніхто нічого не бачив*, тоді як в англійській мові вони заборонені граматичними правилами. Нижче наводяться деякі українські вирази, що містять заперечення і не припускають дослівного перекладу на англійську мову.

не бути виявленим	escape detection
не виходити за межі	stay within
не надавати значення	overlook
не приймати всерйоз	take lightly
не поступатися (за якістю)	be as good as
не брати до уваги	be discounted/disregarded
не мати собі рівних	be second to none/ be unrivalled/ be unparalleled
не піддаватися впливу	be immune to influence
не вимагати роз'яснення	require little comment
не вимагати пояснення	be self-explanatory
не містити	be free of
не одержати відповіді	be unanswered
не викликати змін у ...	leave ... unaltered

не погоджуватися	take issue with
не дозволяти зробити висновок	be inconclusive
не перевищувати	be less than
не перебувати в експлуатації	be out of commission

Щоб уникнути частого вживання прийменника *of* при передачі ланцюжків віддієслівних іменників (що стоять в українській мові в родовому відмінку), можна користуватися декількома прийомами:

- а) вживати іменники атрибутивно (тобто у функції означення);
група перетворень – transformation group (замість a group of transformations);
- б) використати замість іменника герундій або інфінітив;
для побудови групи перетворень – to construct/for constructing the transformation group;
- в) пропустити слова, які є “зайвими”, тобто не мають основного значеннєвого навантаження;
випуск продуктів вітчизняного виробництва – the output of domestic goods (“зайве” слово виробництво);
- г) замінити прийменник *of* там, де це можливо, на інший, більш вузький за значенням, наприклад, *for* або *in*;
зменшення обсягу виробництва – decrease in volumes of production;
причини підвищення рівня безробіття – causes for increase of unemployment rates;
- д) використати присвійну форму іменника;
податкова політика країни – the country’s tax policy.

6. Порядок слів і його роль в англійському реченні

В англійській мові послідовність членів речення в нейтральній (неемоційній) письмовій мові (насамперед це стосується підмета, присудка і додатка) строго фіксована, тому що одним з основних показників функцій слова в складі речення є його відносне місце розташування в реченні. Схематично порядок слів в англійському реченні можна зобразити в такий спосіб:

	Adverbial	
Subject	Predicate	Object

Крім функції формального організатора структури речення, порядок слів також є засобом розподілу вихідної (відомої авторові і адресатові) інформації і повідомлюваної (нової) інформації, тобто вказує на напрямок руху думки автора.

Речення, з погляду змісту, є логічним судженням, що складається із двох частин: теми (вихідна інформація) і реми (повідомлювана інформація). Перенесення логічного акценту з однієї частини на іншу звичайно спричиняє не тільки зміна порядку слів, але й зміна граматичної структури речення. При цьому інформаційно важлива частина висловлення знаходиться, як правило, наприкінці речення: Theme – Rheme.

Порівняйте два речення:

Lichtenberk makes a similar observation. Ліхтенберк робить подібне спостереження.

A similar observation is made by Lichtenberk. Подібне спостереження робить і Ліхтенберк.

У наведеній вище схемі носієм нової інформації може бути будь-який член речення, крім підмета. Менш розповсюдженим випадком є висловлювання, у якому рема передається групою підмета, що досягається різними типами граматичної або значеннєвої інверсії.

Приклад граматичної інверсії, тобто переносу підмета в позицію після присудка:

There has been **very little experimental work** in this area. У цій галузі існує дуже мало експериментальних праць.

There exists **a sharp line of demarcation** between these two phenomena. Між цими двома явищами існує чітке розмежування.

Підмет у таких випадках часто характеризується наявністю неозначеного або нульового артикля.

Приклад значеннєвої інверсії, тобто переносу значеннєвого акценту на групу підмета:

The possibilities appear to exist **for constructing efficient computer-based analyses.** Уявляється можливим опрацювання ефективних аналітичних процедур за допомогою комп'ютера.

Підмет у цьому випадку характеризується досить розповсюдженим означенням, що “ускладнює” групу підмета в порівнянні із групою присудка, що і є показником його (підмета) інформаційної значущості. Як видно із приклада, означення може відриватися від підмета і переміщатися в положення після присудка, у такий спосіб “перетягаючи” значеннєвий центр висловлення в кінець речення.

7. Артикль і його функції в реченні

Важливе значення для визначення значеннєвого акценту в англійському реченні може мати і вживання артиклів.

Так, неозначений артикль (перед злічуваними іменниками в однині) або нульовий артикль (перед незлічуваними іменниками та іменниками в множині) може бути показником приналежності предмета (явища, процесу) до деякого класу, наприклад:

A look at the procedure employed will suffice to evaluate the approach. Досить **одного** погляду на цю методику, аби оцінити підхід.

It is just **a** form of coding. Це **певна** форма кодування.

У таких випадках неозначений або нульовий артикль може відповідати в українській мові словам *один (з), певний, якийсь, деякий; частина, деякі*.

Наявність неозначеного або нульового артикля перед іменником у цій функції є характерною ознакою інформаційної важливості даного слова як носія нової інформації.

У своїй другій функції неозначений/нульовий артикль є показником рівноцінності всіх представників усередині даного класу і може переводитися словами *всі, усякий, будь-який, кожен, який завгодно*, наприклад:

A true scientist is always critical if his work. (**Кожен**) справжній вчений критично відноситься до своєї роботи.

Нульовий артикль може також вказувати на те, що автор використовує даний іменник не як назву предмета, а як позначення поняття про предмет. В українській мові в таких випадках використовуються слова *взагалі, як такий, в цілому*:

The book deals with the problem of **language**. Ця книга стосується проблеми **мови (взагалі)**.

The division between **science and technology** is being erased. Межа між **наукою та технікою (в цілому)** стирається.

В означеного артикля можна виділити три основні функції:

(1) ототожнення даного предмета із предметом уже відомим із попереднього досвіду/контексту як авторові, так і адресатові висловлювання. В українській мові аналогічна функція передається словами *цей, такий, даний; той, котрий; всі ті, які*, наприклад:

Then **the** question arises. Тоді виникає **ось таке** запитання.

The many possibilities opened up by the solution were not availed of. Не вдалося скористатися **всіма тими** можливостями, які виникли завдяки такому вирішенню.

(2) виділення даного предмета серед інших представників даного класу через властиві тільки для нього характеристики, наприклад:

The evidence available today demands closer scrutiny. Наявні на сьогодні дані потребують ретельнішого аналізу.

The formation of terminology appears to be imperative for future research in the field. Формування термінології видається дуже важливим для розвитку досліджень у цій галузі.

(3) ототожнення даного предмета із класом у цілому і протиставлення всього класу іншим класам, наприклад:

The scientist always works at the edge of the unknown. Вчений завжди знаходиться на грані невідомого.

Порівняйте три наведені нижче речення:

Assumption is an important tool in solving mathematical problems. **Припущення (взагалі)** є важливим засобом для розв'язання математичних задач.

An assumption will facilitate the solving of this problem. **Певне припущення** прискорить рішення цієї проблеми.

The assumption contributed to solving the problem. **Таке припущення** сприяло рішенню цієї проблеми.

8. Написання анотацій і рефератів

Анотуванням називається процес складання коротких відомостей про наукову працю, що характеризують її з боку змісту, спрямованості, інформативної цінності, призначення і оформлення. Завданням анотування є складання загальної характеристики першоджерела, за якою споживач інформації міг би судити про подальшу необхідність більш детального знайомства з ним.

Анотація (annotation, abstract) – це максимально стислий виклад змісту першоджерела, що дає уявлення про тему і проблематику друкованого твору, тим самим полегшуючи пошук необхідної інформації про даний предмет.

Обсяг анотації визначається її цільовим призначенням, але звичайно не перевищує 500 друкованих знаків.

У науково-інформаційній діяльності найбільше поширення одержали описові і реферативні анотації (поряд з довідковими і рекомендаційними анотаціями).

Описова анотація виконує сигнальну (індикативну) функцію; складається найчастіше з одного – трьох речень, що містять коротку довідку про першоджерело. Обсяг – 100 – 250 друкованих знаків. Для структури описової анотації характерні такі складові:

(1) вступна частина, що включає прізвище автора, назву роботи і вихідні дані;

(2) описова частина, що містить стислу характеристику матеріалу (тему і перелік основних положень);

(3) заключна частина, що підсумовує виклад або вказує на питання, якому приділено особливу увагу.

На відміну від описової анотації реферативна анотація виконує інформативну функцію. Вона не тільки називає тематику джерела інформації, але і частково, у рамках припустимого обсягу, викладає його основну проблематику. За змістом реферативна анотація наближається до

резюме, але відрізняється від нього більш стислою формою і схематизмом викладу, що досягається більш високим ступенем узагальнень.

Реферативна анотація має структуру, аналогічну описовій анотації. Але її описова і заключна частини містять більш розгорнуті положення. Обсяг становить приблизно 500 друкованих знаків.

У завдання анотацій не входить оцінка якості матеріалу і критика поглядів або суджень автора. Вони повинні бути написані лаконічною, точною та простою мовою і відповідати на запитання: “Про що говориться в документі?”

Реферат (resume, review, summary) – це короткий виклад суті якого-небудь питання, наприклад, змісту книги, статті або патенту. Призначення реферату – знайомити читача зі змістом оригіналу і в такий спосіб замінювати його. Тому текст реферату найчастіше складається з матеріалу оригіналу, тобто виділених з нього фрагментів, що становлять зв’язний текст.

Деякі ключові фрагменти запозичаються з оригіналу без змін, інші піддаються трансформації, тобто монтуються з окремих фраз, розкиданих по тексті. У зв’язку із цим, щоб забезпечити зв’язність нового тексту, необхідно використати ряд сполучних елементів, таких як

First(ly)	По-перше
Second (ly)/then	По-друге / потім
Third (ly)/also	По-третє / також
Finally	На закінчення
Besides	Крім того
In addition	На додаток
Furthermore/moreover	Більше того
Therefore/so	Тому, отже
Thereby	Таким чином, у зв’язку із цим
That’s why	От чому
However	Однак
Nevertheless	Проте, однак
On the one hand	З одного боку
On the other hand	З іншого боку
On the contrary	Навпаки
Similarly	Аналогічно, подібним чином і т.п.

За обсягом реферат завжди докладніше анотації, його розміри будуть залежати від розміру першоджерела і цілей реферату (реферат-конспект, резюме, оглядовий реферат).

При написанні реферату використовуються такі види мовної трансформації:

- (1) компресія – передача тексту в коротшому вигляді;
- (2) компенсація і перефразовування – заміна авторських засобів вираження більш короткими засобами вираження референта;
- (3) узагальнення – відбір основної інформації при одночасному усуненні надлишкової.

На відміну від анотації, реферат повинен дати відповідь на питання: "Яка основна інформація міститься в документі?" Він повинен дати читачеві об'єктивне уявлення про характер освітлюваної роботи, викласти її найбільш важливі моменти, дати повне уявлення про порушені в першоджерелі питання. За рефератом читач може судити про необхідність звернутися до оригіналу.

9. Етапи анотування

1. Створення "заготовки" рідною мовою, що містить основні пункти повідомлюваної інформації у вигляді коротких простих речень.
2. Переклад "заготовки" на англійську мову з урахуванням стилевих особливостей анотацій.
3. Перевірка зв'язності, послідовності і точності передачі тексту.

10. Особливості стилю анотації

1. Згадки про автора у тексті анотації звичайно відсутні.
2. Для передачі змісту використовуються, головним чином, пасивні безособові речення, що починаються з "It".
3. Форма присудка визначається характером повідомлюваної інформації.

Так, речення, в яких переказується зміст першоджерела, мають присудок у формі Present Simple Passive: **is/are Ved:**

(In this paper) some experimental observations are presented and discussed.

Речення, в яких повідомляється про отримані результати, містять присудок у формі Present Perfect Passive: **has/have been Ved:**

A new technique has been developed.

Рідше використовується форма Past Simple Passive, в основному для опису зробленої роботи (перебігу експерименту, етапів дослідження, кроків обчислення) або для посилань на попередні роботи (екскурс в історію розвитку питання): **was/were Ved:**

A comprehensive and orderly framework was used for planning.

11. Лексико-граматичні засоби

Тема статті

Мовні засоби, типові для введення теми в англійській мові:

1) речення з присудком у пасивному стані;

A series of standard programs has been considered.

2) речення з присудком у активному стані при підметі, вираженому іменниками *paper, article, study, investigation, survey, experiment, theory, hypothesis* і т.п.;

The paper considers some problems concerning ...

3) речення із присудком у активному стані при підметі, вираженому іменником *the author/authors* (менш типово) або особовим займенником 1-ї особи множини “*we*” (можливо при написанні анотації на свою роботу).

The authors/we have considered a series of standard programs.

Лексичні засоби:

Дієслова зі значенням дослідження:

study – вивчати, досліджувати;

investigate – вивчати, досліджувати (ретельно і всебічно);

examine – вивчати, досліджувати, розглядати, перевіряти;

analyze – вивчати, досліджувати, аналізувати;

consider – вивчати, розглядати (беручи до уваги різні параметри).

Дієслова зі значенням опису:

describe – описувати, давати опис;

outline – коротко описувати, описувати загалом;

discuss – обговорювати, описувати, викладати, розглядати;

show – показувати.

Дієслова зі значенням одержання:

obtain – одержувати;

determine – визначати, одержувати, знаходити, обчислювати;

find – знаходити, виявляти;

establish – встановлювати, визначати;

calculate – обчислювати, розраховувати, підраховувати; знаходити, визначати величину;

compute – обчислювати, підраховувати;

estimate – оцінювати, обчислювати або підраховувати приблизно;

evaluate – оцінювати (різні параметри); визначати, з'ясовувати, знаходити (причини);

measure – вимірювати;

weigh – зважувати.

Дієслова зі значенням створення і виконання:

develop – розробляти;

design – проектувати, конструювати;

create – створювати;

fabricate – виготовляти;

construct – будувати, споруджувати;

carry out – проводити;

make – робити, проводити, виконувати;

perform – проводити, виконувати;

undertake – проводити, починати.

Дієслівно-іменні сполучення:

Call

call attention to – звертати увагу на...;

Draw

draw attention to – привертати увагу до...;

Give

give attention to – приділяти увагу;

give consideration to – розглядати;

give description of – давати опис, описувати.

Make

make a contribution to – робити внесок;

make allowance for – враховувати, робити поправку на...;

make an attempt/attempts – робити спробу, намагатися;

make an effort/efforts – докладати зусиль, намагатися;

make a study of – проводити дослідження, досліджувати, вивчати;

make calculation of – підраховувати, розраховувати, рахувати,

знаходити, визначати;

make estimation of – давати оцінку, підраховувати, оцінювати;

make evaluation of – оцінювати, визначати, з'ясовувати, знаходити;

make measurements of – вимірювати, робити вимірювання;

make mention of – згадувати;

make reference to – посилалися на...;

make use of – використовувати, скористатися.

Pay

pay attention to – приділяти, звертати увагу.

Place

place emphasis on – підкреслювати, вирізняти.

Show

show preference to – віддавати перевагу.

Take

take (no) account of – (не) враховувати, (не) брати до уваги;

take advantage of – враховувати; використовувати;

take care of – враховувати; дбати; намагатися;

take note/notice of – помічати; звертати увагу;

take opportunity – скористатися нагодою;

take steps – вжити заходів до... .

Для характеристики описуваної роботи використовуються такі слова і словосполучення:

З дієсловами

accurately – точно;

carefully, thoroughly – ретельно, уважно;

in detail – докладно, детально, в усіх подробицях;

comprehensively – вичерпно;

preliminarily – спочатку, перш, заздалегідь, попередньо.

З іменниками в дієслівно-іменних сполученнях

accurate – точний;

brief, short – стислий;

careful, thorough – ретельний, акуратний;

detailed – докладний;

extensive – великий, широкий;

comprehensive – вичерпний;

preliminary – попередній.

Для логічного виділення інформації використовуються такі слова і словосполучення:

emphasize, give emphasis to, place emphasis on – підкреслювати;

pay/give attention to – звертати увагу на... .

Значення вищенаведених слів можна підсилити такими прикметниками і прислівниками:

particular, special, specific – особливий;

great – великий;

primary – першорядний;

especially, particularly, specially, specifically – особливо;

with special attention to – причому особлива увага приділяється/звертається на...;

with particular emphasis on – особливо підкреслюється.

Виклад змісту першоджерела

1. Умови експерименту

under/in some/certain conditions circumstances –
within the range of/ from ... to –
over a wide range of –
under the influence/action of –

2. Способи, методи

method – метод, спосіб;
technique – метод, спосіб, методика, техніка (проведення дослід);
techniques – методика;
procedure – метод, прийом, процедура, операція;
approach to – метод, підхід (до рішення/проблеми), розгляд (з певної точки зору);
apparatus – апарат, прилад;
design – конструкція;
device – прилад, пристрій;
equipment – апаратура, устаткування;
installation – установка;
set-up – установка;
unit – вузол, блок (установки);
instrument – інструмент, вимірювальний прилад;
tool – інструмент, знаряддя, засіб, пристосування;
facility – устаткування, предмети устаткування, апаратури, пристрій, пристосування;
construction – споруда.

Для характеристики способу або методу можна використати такі прикметники:

main, chief, basic, principal – основний, головний;
general – загальний;
additional – допоміжний, додатковий;
modern, current, up-to-date – сучасний;
out-of-date – той, що вийшов із ужитку, застарів;

conventional, usual – звичайний, загальноприйнятий;
 unconventional – нестандартний;
 important – важливий;
 valuable – коштовний;
 convenient – зручний;
 satisfactory – задовільний;
 useful – корисний;
 appropriate – підходящий, відповідний;
 reliable – надійний;
 sensitive – чутливий;
 exact, accurate – точний;
 rigorous – строгий (точний);
 crude – неточний;
 direct, straightforward – прямий;
 effective – ефективний;
 efficient – економічний;
 elaborate – ретельно розроблений;
 (in)expensive – (не)дорогий;
 versatile – різнобічний, універсальний;
 valid – застосовний (до даного випадку), обґрунтований, що має силу;
 adequate – адекватний, придатний, підходящий, що відповідає вимогам;
 promising, perspective – багатообіцяючий, перспективний;
 same, similar – той же, подібний;
 another, different – інший;
 alternative – альтернативний, протилежний;
 improved, modified – видозмінений, модифікований, удосконалений.
 Якщо потрібно повідомити, яким методом або способом проводилося дослідження, можна використати такі фрази:
 by, with, using, by means of + слово зі значенням ‘*method*’, ‘*theory*’, ‘*device*’;
 by + gerund/noun, by + noun + of + noun;
 way, manner.

The method is widely used to study public opinion.

The value is derived in a theoretical way.

3. Мета, призначення

Для позначення мети дослідження вживаються такі слова і вирази:

aim, object, purpose, task – мета, призначення, завдання;

main, chief, primary, principal – головний;

be designed to do sth, be intended for (doing) sth – бути призначеним, призначатися для, мати на меті, бути початим для/з метою.

Призначення чого-небудь (наприклад, роботи, методики, приладу) можна також описати за допомогою таких структур:

to-infinitive + noun, in order + to-infinitive (+ noun), for + gerund (+ noun), for + noun (+ noun) – для; для того, щоб.

The survey was intended for finding out and analyzing people's opinion concerning this problem.

4. Сфера застосування

Для повідомлення про застосування предмета дослідження вживаються такі слова і словосполучення:

application – застосування;

use, employ – використати;

apply to – застосовувати (для конкретної мети, у конкретному випадку);

utilize – використати (із практичною метою);

be applicable/ used/employed/applied/utilized; find use, find/have application – використовуватися, застосовуватися, знаходити застосування;

be useful/helpful/of use – бути корисним, годитися, підходити, використовуватися, застосовуватися;

serve (as/to do sth) – служити (для/ як щось/ чим-небудь).

Для повідомлення про застосовність, ефективність можуть бути корисні такі слова:

convenient – зручний;

suitable (for use), suited – відповідний, придатний, підходящий;

applicable (to) – застосовний, підходящий, придатний (для);

helpful – корисний, ефективний;
efficient – ефективний, діючий, продуктивний;
adequate – адекватний, достатній, відповідний, що відповідає/задовольняє вимоги;

valid – правильний, припустимий, обґрунтований, справедливий, застосовний до даного випадку, що має силу;

reliable – надійний.

Для вказівки ступеня застосовності використовуються прислівники:

rather, highly – досить;

best, most – найкраще, найбільше;

especially, particularly – особливо.

Для характеристики іменника ‘application’ (застосування) використовуються такі прикметники:

wide – широкий;

limited, few – вузький, малий, обмежений;

different – інший;

various – різний, різноманітний;

modern – сучасний;

recent – новий, новітній;

promising, perspective – перспективний;

possible – можливий.

Коли потрібно вказати для, чого що-небудь використовується, можна вжити такі структури:

If ...;

in (some field);

to-infinitive;

for + noun/gerund;

in + gerund;

when + participle I.

If we study/ if a study is made of...

The method is used to study/ for studying/ for the study/ in studying/ when studying...

5. Основні ознаки і характеристики предмета дослідження

При повідомленні про основні характеристики досліджуваного питання використовуються такі мовні засоби:

feature – риса;

characteristics – характерна риса;

peculiarity – особливість.

Для іменників “feature”, “characteristics”, “peculiarity” можуть використовуватися такі прикметники:

important – важливий;

most important, main, basic, chief, essential – головний, основний;

remarkable, distinguished, notable – помітний, чудовий, примітний;

specific, characteristic – характерний;

unique, peculiar – винятковий.

be characterized by – характеризуватися, відрізнятися;

have (some feature/property) – мати, відрізнятися (властивостями);

be characteristic of – бути характерним для...;

be typical of – бути типовим для...;

have/show/exhibit (a feature/peculiarity) – мати, володіти, проявляти (властивості), відрізнятися;

reveal – виявляти, показувати, проявляти;

exhibit – виявляти, показувати, проявляти:

~ a behaviour – поводитися;

~ a slow decrease – повільно зменшуватися;

show – виявляти, показувати, проявляти:

~ a tendency to increase – збільшуватися;

~ a sharp rise – різко зростати;

give – давати;

produce – робити, викликати, створювати, давати:

~ an/the effect – спричиняти ефект, впливати;

~ a change in – призводити до змін у ..., змінювати, зміняти;

~ an increase in – давати збільшення/підвищення, призводити до збільшення/підвищення, збільшувати, підвищувати;

provide – забезпечувати, поставляти, давати:

~ data/evidence (for) – наводити дані/докази, свідчити про...;

~ explanation/interpretation (for/of) – давати пояснення/інтерпретацію, пояснювати, інтерпретувати;

~ information (on) – давати інформацію про...;

~ an estimate (of) – давати оцінку, оцінювати;

~ a basis for – забезпечувати основу для...;

yield – давати, робити, створювати:

~ results – давати результати;

~ precision – забезпечувати точність;

create – створювати:

~ a theory – створювати теорію;

generate – створювати, породжувати, створювати, робити, генерувати:

~ a force – генерувати силу.

Для того, щоб описати, в чому полягає застосований метод і т.п., користуйтеся такими словами і конструкціями:

contain, include – включати, містити (в собі), мати (в собі);

consist of – складатися з ...;

operation, procedure – операція;

component – компонент;

ingredient – складова частина;

be + to-infinitive, consist in + gerund, involve + gerund/noun – включати, полягати в... .

6. Можливості, які надає предмет дослідження

Дієслова:

can – могли, мати можливість;

be capable of + gerund/noun – бути здатним;

allow, permit, enable sb to do sth/ sth to be done – дозволяти, припускати, робити можливим, надавати можливість;

make it possible/ make possible sth – надавати можливість, дозволяти, припускати.

7. Оцінка

Іменники:

advantage, merit – достоїнство, перевага.

Означеннями до слова ‘advantage’ можуть бути прикметники:

fundamental – основний;

chief, main – головний;

great, important, essential, marked – великий, значний, важливий, істотний;

obvious, distinct – очевидний, явний;

certain – деякий, певний.

Зі словами “advantage”, “merit” використовуються дієслова:

have, offer, present – давати, мати, володіти;

~ have/offer advantage over – мати перевагу в порівнянні з /перед.

limitation, disadvantage, drawback – недолік, вада, обмеження.

Слова “limitation”, “disadvantage”, “drawback”, крім зазначених вище прикметників, уживаються з такими:

serious, severe – серйозний;

some, slight – невеликий.

Зі словами “limitation”, “disadvantage”, “drawback” можна використати дієслова:

have – мати, володіти;

suffer from – страждати;

place, put, set, impose ... on – з ... на.

Структури, які застосовуються для вказівки на те, у чому полягає перевага або недолік:

the advantage/the limitation of ... is/ is in + *noun/gerund*/ is (in) that/ is due to + *noun/gerund*/ is due to the fact that ... – перевага/недолік полягає в тому, що .../обумовлюється тим, що ...

Для вказівки на похибки і помилки:

error – помилка, похибка;

source of error – джерело помилки;

within (the limits of) the experimental error – у межах похибки експерименту;

be due to – бути пов’язаним з, породжуватися, пояснюватися;

arise due to/from/as a result of – виникати через/у результаті/у зв’язку з/з причини;

make an error – робити, припускатися помилки;
reduce an/the error – зменшити похибку;
eliminate an error – усувати помилку;
minimize an error – зводити до мінімуму помилку.

Прикметники, що характеризують слово “error”:

little – маленький;
gross, appreciable – великий, грубий, приблизний;
probable – імовірний;
random – випадковий;
constant, systematic – постійний, систематичний;
permissible, admissible – припустимий, граничний;
possible – можливий.

Для вказівки на виправлення:

correction (for) – виправлення (на);
make, perform, apply – робити, вносити, вводити виправлення;
correct – поправляти.

Оцінюючи предмет дослідження, для вказівки на значення або користь проробленої роботи або отриманих результатів можна також використати такі фрази:

it is difficult/hard, easy, simple to do – важко, легко, просто зробити щонебудь;

be of importance – бути важливим, мати значення;
be of interest – бути цікавим, становити інтерес;
be of value – мати цінність, мати значення;
be of service – бути корисним;
eliminate a problem – усувати проблему;
diminish an influence/effect – зменшувати вплив;
reduce the loss – скорочувати втрати;
minimize error/effect – зменшувати погрішність/вплив.

Оцінюючи метод, прилад і т.п., можна використати такі дієслова і прикметники:

maintain – зберігати, підтримувати;
avoid – уникати;
remove – усувати, виключати.

adequate – адекватний, відповідний, достатній, що відповідає вимогам;

reliable – надійний;

valid – застосовний (до даного випадку), правильний, обґрунтований, припустимий;

valuable – важливий, цінний.

8. Зіставлення

Для зіставлення можуть знадобитися такі слова і фрази:

compare ... with – порівнювати, зіставляти;

make/give (a) comparison of ... with/between ... and – проводити/робити порівняння/зіставлення;

at present – у цей час, тепер;

recently – недавно, останнім часом;

earlier, formerly, previously – раніше, колись;

usually, commonly, ordinarily – звичайно;

generally/universally used/employed/adopted – загальноновживаний, загальноприйнятий;

usual, conventional, ordinary – звичайний;

standard, reference – стандартний;

previous – попередній;

recent – недавній;

former – колишній;

expected – очікуваний;

inferred from – виведений/отриманий з;

Для зіставлення чого-небудь за ознакою розходження:

different – інший, відмінний;

different from – відмінний від; не такий, як;

differ – відрізнятися (один від одного);

differ from ... in/by – відрізнятися від/на;

be different from ... in/by – відрізнятися від/на;

differ/be different (from) ... in that – відрізнятися тим, що;

be superior (to) – перевершувати, бути кращим (ніж);

be inferior (to) – поступатися, бути гіршим (ніж);

as compared to/with – у порівнянні з, порівняно з;
in contrast to/with, as opposed to – на противагу.

З дієсловом “differ” використовуються такі прислівники:

greately, largely – значно, сильно;

slightly, somewhat – небагато, злегка.

Прикметник “different” можуть характеризувати такі прислівники:

quite, absolutely – зовсім, цілком.

Для зіставлення за ознакою подібності:

same – той же, однаковий;

similar, analogous – схожий, ідентичний, аналогічний, подібний;

resemble, be like/alike/similar to/analogous to/identical with – походити,
бути схожим/подібним/аналогічним/ідентичним;

except, except for, with the exception of – крім, за винятком;

except for the fact that ..., with the exception that ... – крім того, що ...;

but – але;

while, whereas – доки; в той час, як; тоді, як;

however – однак.

Результати дослідження

1. Повідомлення про результати роботи

Для повідомлення про результати роботи можуть знадобитися такі слова і вирази:

result (on, of) – результат;

findings(on) – висновки, одержані дані (відомості) (про/по/відносно);

data (on, concerning, as to) – дані, відомості (про/ відносно);

evidence (for, on, concerning, that) – дані, докази, свідчення;

provide evidence for – свідчити на користь;

give strong evidence for – бути сильним аргументом на користь,
переконливо доводити;

fact (of, concerning, that) – факт;

assumption – допущення;

opinion – думка;

supposition – припущення;

viewpoint – погляд, точка зору;

correctness – правильність;

existing – існуючий;

previous – попередній.

Для оцінки якості отриманих результатів:

simple – простий;

complicated – складний;

accurate, exact – точний;

good – гарний;

excellent – відмінний;

satisfactory – задовільний;

preliminary – попередній;

final – остаточний;

important – важливий, істотний;

ambiguous, contradictory – суперечливий;

convincing – переконливий;

similar – аналогічний, схожий, подібний.

Дієслова, що можуть бути корисні для обговорення результатів:

collect – збирати;

find – знаходити;

extend to – поширювати на;

obtain – одержувати;

give, present, provide – давати, представляти;

report – повідомляти;

check, test, verify – перевіряти;

treat – обробляти;

summarize, sum up – підсумовувати;

show, indicate, demonstrate – показувати, вказувати, демонструвати;

confirm, verify – підтверджувати;

support – підтримувати;

favour – підтримувати, свідчити на користь;

contradict – суперечити, спростовувати;

prove – доводити.

2. Вихідні моменти

Для повідомлення про те, на підставі і з урахуванням яких даних, припущень і т.п. проводилися дослідження, можуть виявитися корисними такі слова:

base on/upon – базуватися на;

from – з, по, з урахуванням, з огляду на;

according to – згідно, у відповідності, за, за твердженням;

on the basis of – на основі, на підставі, виходячи з;

in terms of – на підставі, виходячи з, якщо виходити з, з погляду;

deduce, derive from – одержувати з;

determine from – визначати з/ на базі/ виходячи з;

conclude, make a conclusion, infer from – робити висновок з/на підставі;

explain, interpret from – пояснювати з/на основі;

expect from – очікувати з/на підставі;

predict from – передрікати на підставі;

suggest from – пропонувати виходячи з;

assume, make an assumption – припускати, допускати, робити допущення/припущення;

(by) assuming, on/under/with the assumption that – виходячи із припущення, ґрунтуючись на припущенні, припускаючи, на підставі допущення;

on the hypothesis that – на підставі гіпотези, виходячи з гіпотези;

consider, take into consideration, take into account, allow for, make allowance for – враховувати, брати до уваги, зважати на;

considering, taking into consideration, taking into account, allowing for, making allowance for, with the allowance for, when allowance is made for – з огляду на, з урахуванням, при урахуванні.

3. Відповідності і розбіжності

Для вираження відповідності наведених даних іншим даним або їх розбіжності можуть стати в нагоді такі слова:

agreement, correlation – відповідність, угода, співвідношення;

discrepancy, disagreement – розбіжність, суперечність, несхожість;

fit – збіг, відповідність, припасування;
match – згода, відповідність;
agree with, be in agreement with, show/give agreement with – узгоджуватися, відповідати, перебувати у відповідності/згоді з;
find (an) agreement with – виявляти відповідність;
disagree with, be in disagreement with, show disagreement with – не відповідати, різнитися;
fit, match – збігатися, укладатися;
be fit – годитися, підходити;
in agreement with the theory/primary assumption/the expected value – згідно з теорією/первісним припущенням/очікуваними величинами;
which is in agreement with... – у згоді з..., у відповідності до..., що узгоджується з..., що відповідає...;
which is in disagreement with..., which contradicts... – що розходиться з..., що не відповідає..., що суперечить... .

Для вираження ступеня відповідності використовуйте такі лексичні засоби:

з дієсловом “agree” (відповідати, узгоджуватися)

well, closely – добре, досить;

reasonably/fairly well – досить добре;

fully – повністю;

з іменником “agreement” (відповідність, узгодженість)

good, close – гарний;

reasonable – достатній;

reasonably/fairly good – досить гарний;

full, complete, excellent – повний;

general – загальний;

poor – поганий;

з іменниками “disagreement”, “discrepancy” (розбіжність)

some, certain, slight – деякий, невеликий;

great, striking – великий, разючий.

4. Інтерпретація фактів

При інтерпретації даних або результатів можна вживати іменники:

explanation, interpretation – пояснення, інтерпретація.

Якість інтерпретації характеризується прикметниками:

reasonable, satisfactory – задовільний, прийнятний;

simple – простий;

complicated – складний;

exhaustive – повний;

possible – можливий;

adequate – достатній, відповідний, правильний;

convincing – переконливий.

Ці дієслова також можуть бути використані для інтерпретації фактів:

explain – пояснювати, роз'яснити, виявляти зміст, тлумачити;

account for – пояснити (причину того або іншого явища);

interpret – пояснювати, тлумачити, інтерпретувати;

elucidate – роз'яснити, виявляти;

ascribe to – приписувати, вважати причиною або джерелом;

attribute to – відносити до;

associate with – зв'язувати з;

relate to – зв'язувати із;

be due to – обумовлюватися;

suggest, make a suggestion – пропонувати;

give/provide/offer (an, the) explanation/interpretation – давати пояснення.

5. Зв'язок, залежність, вплив

Для позначення взаємозв'язку між якими-небудь фактами або явищами можна використати такі засоби:

relation of ... and/between... and – зв'язок між;

relationship to/between – відношення до/між;

connection with/between... and – зв'язок з/між;

be interrelated – бути взаємозалежним;

be associated with – бути пов'язаним з;

be related/connected to – ставитися;

establish relation – встановлювати зв'язок;

arise from, result from, be due to – виникати в результаті, виникати, походити з;

cause – викликати, бути причиною;
produce, generate, induce – робити, викликати;
lead to, arise, give rise to, result in – давати в результаті, приводити до;
due to, because of, as a result of – завдяки, через, у результаті,
внаслідок;

because, resulting from the fact that – тому що;
as a result of the fact – завдяки тому, що;
due to the fact that – у результаті того, що.

Для повідомлення про залежність одних явищ або даних від інших
можуть знадобитися такі вирази:

dependence of... on/upon – залежність... від;
variation/change of... with – зміна... в залежності від;
depend on/upon – залежати від;
be dependent on – бути залежним від;
be independent of – не залежати, бути незалежним від;
change with – змінюватися, коливатися залежно від ;
be governed – визначатися;
depending on – залежно від;
as a function of – як функція, залежно від.

Для повідомлення про вплив одного фактора або явища на інший є такі
фрази:

influence of... on, effect of ... on – вплив;
action of... on – вплив;
influence – впливати, робити вплив;
act on/upon – впливати, діяти на;
affect – впливати, справляти вплив;
produce an/the effect on – вплинути на.

6. Висновки

Заключні речення анотацій і рефератів вводяться такими словами і
словосполученнями:

conclude – робити висновок;
make/draw/reach a conclusion, come to a conclusion that... – робити
висновок відносно...;

It is concluded that... – робиться висновок, що...;
lead to a conclusion concerning/as to, make it possible to conclude that –
приводити до висновку, дати можливість зробити висновок, що;
from the results it is concluded that – на підставі отриманих результатів
дійдемо висновку;
it may be noted that – можна відзначити;
it may be stated that – можна стверджувати;
as a result, consequently, therefore, thus – таким чином, отже, в результаті.
Для того, щоб дати рекомендації або висловити пропозиції щодо
можливого використання отриманих результатів, користуються такими
словами і словосполученнями:
propose, recommend, suggest – пропонувати, рекомендувати;
make a suggestion as to how/when/where/what etc. – робити пропозицію
у відношенні того, як/коли/де/що, тощо;
it is suggested that sth (should) be done – пропонується що-небудь зробити;
it is necessary to do sth – необхідно/потрібно зробити що-небудь;
need – бути необхідним.
On the basis of/As a result of/As a consequence of these studies some
practical conclusions are made concerning... На основі/В результаті/Внаслідок
цих досліджень зроблено деякі практичні висновки відносно...
A conclusion is made concerning/as to... Зроблено висновок щодо...
(From the results obtained) it is concluded that... З отриманих
результатів зроблено висновок щодо...
(From this study) it can be concluded that... З цього дослідження можна
зробити висновок, що...
The paper/article concludes that... Зроблено висновок, що...
In conclusion suggestion is made as to how/when...
It is proposed/ recommended/ suggested that a new study of... should be made.
Finally, some recommendations are given as to...
The results obtained/data presented make it possible to conclude/lead to a
conclusion that...

ЧАСТИНА ДРУГА

Тренувальні завдання та вправи

Task 1. Translate the following phrases.

Розширення сфери діяльності громадських організацій;
зменшення кількості виборців країни;
причини зменшення споживання продуктів вітчизняного виробництва;
реалізація програми з поліпшення охорони здоров'я;
керівник групи розвитку (розробки) маршрутів авіакомпанії;
зростання взаємозалежності країн світу;
питання доцільності вступу країни в ЄС;
невиконання керівництвом компанії своїх обов'язків;
тривожні ознаки можливості здійснення терористичних актів.

Task 2. Put the predicate of the following sentences in the Passive Voice as in the example:

*The author gives the advantages of distance education in his country. –
The advantages of distance education in his country are given.*

1. The study deals with the provision of the station with special equipment.

2. The authors developed some practical methods of monitoring the important data.

3. The paper (work) considers the information about personnel contribution into price policy development.

4. We have analyzed the contracts signed with an oil company.

5. They found a way to review the program suggested.

6. The work (text) pays attention to the operation of multinational companies.

7. The article considers the possible tenders for a government public

relations contract.

8. The author gave the data concerning promising diamond deposit development in central Ukraine.

9. The text has analyzed the problem of insulin production at the Kyiv-based pharmaceutical company.

10. The report provides the information about the reduction in automobile output.

Task 3. Study the following sentences and explain the use of the indefinite and the definite articles.

1. **A** new plant to continue the cooperation with a foreign company is given. **The** plan presents the items of a wine plant privatization.

2. **A** banking sector has been considered. **The** sector expects to open several overseas branches.

3. The Parliament has vetoed **a** bill stipulating the creation of a special housing resource. **The** bill grants the Cabinet power to establish the terms.

4. **A** Ukrainian beer company launched the production of beer in cans. **The** company said the popularity of the beer in aluminum cans sharply increased last year.

5. **A** business club meets monthly at the Canadian Embassy. **The** club welcomes business people or visitors for coffee, networking and presentations.

6. Experts say there is **a** gap between the quality of education in our country and USA. **The** gap has been still huge.

7. **A** top oil producer with daily output of 2 m barrels is mentioned. **The** producer will overtake three other giants in a year.

8. **An** agreement with Slovakia on building a car parts enterprise is signed. The agreement requires substantial investment.

9. **An** important deal with a famous computer company is being studied. **The** deal is examined closely by the financial experts.

Task 4. Put the predicate of the following sentences into the necessary tense form as in the example. Remember about the word order.

Було вивчено (проаналізовано) the island location as an alternative spot for future development. (Past Simple) – The island location as an alternative spot for future development was analyzed.

1. Розглядається a new scheme of getting massive central government funds. (Present Simple).

2. Досліджується (детально) a new monitoring system. (Present Simple).

3. Обговорюється the decision to grant our country the status of market economy. (Present Simple).

4. Вивчалися the primary sources of heating in apartments and homes throughout the France-sized nation. (Past Simple).

5. Було описано the act as the most basic unit of human behavior. (Past Simple).

6. Знайдено the precious metal mined and processed by an ore-enriching and metallurgical complex. (Present Perfect).

7. Розглядалася the problem of non-transparent management and shadowy activity of tycoons. (Past Simple).

8. Вже обговорювався the way (method) of obtaining mineral oil without drilling. (Present Perfect).

9. Вивчено chemistry, pressure and temperature effects on changing sea creatures into oil. (Present Perfect).

10. Визначається the degree of reliability for manned flight special equipment. (Present Simple).

11. Було розглянуто the conditions of work of latest design computing devices. (Past Simple).

12. Описується an improved model of protecting the financial industry from systematic risks. (Present Simple).

13. Досліджено the influence of poor management on corporation financial losses. (Present Perfect).

14. Визначено (шляхом оцінки) the advantages of the two-stage educational program. (Present Perfect).

15. Було розглянуто the chance of entering different segments of tobacco market і запропоновано strict regulations. (Past Simple).

Task 5. Translate the followingsentences into your native language.

1. Public opinion concerning the country's Labour and Social Policy is analyzed.

2. The government's decision to increase transport tariffs during the warm period has been studied.

3. The idea of changing languages and borrowing words from more powerful cultures is examined.

4. The so-called "Talking cure" intreating patients was analyzed and their possibility to feel better and control their fears was discovered.

5. The benefits of 20 minutes meditation practice clearing people's mindhave been examined.

6. Several new projects relating to the advertising laws are studied.

7. During winter holidays a lot of schoolchildren were examined in city clinics.

8. The cases of bird flu in the Crimea were considered.

9. Official figures in well-known journals havebeen given.

10.The biggest problem for local producers – "black" market – is investigated.

Task 6. Translate the following sentences into English.

1. Досліджено структуру матеріалу, якого зроблено новий продукт компанії.

2. Проаналізовано цікаву рекламну кампанію з організації виставки офісного устаткування.

3. Всебічно вивчається генеральний бізнес-план і бюджет наступного року.

4. Розглядається серія заходів, спрямованих на поліпшення якості освіти в середній школі.

5. Були розраховані витрати на квартал понадбюджету, потрібного

для оплати роботи фірми-підрядчика, інформацію було надано начальникові відділу.

6. Приводяться статистичні дані придбання електронної і обчислювальної техніки студентами за останній місяць.

7. Дається графік проведення екзаменаційних робіт і тестів у всіх вищих навчальних закладах країни.

8. Вивчається спеціальна література для складання керівництва до новітньої електропобутової техніки.

9. Був перевірений звіт про роботу комп'ютерної фірми і опубліковано результати роботи команди експертів у пресі.

10. Вивчено показник продажу споживчих товарів у зв'язку зі щорічною інфляцією.

11. Розглядаються пропозиції про зміну чинного законопроекту про податки.

12. Оглянуто усі студентські гуртожитки і районні бібліотеки в місті. Було ретельно проаналізовано екологічну ситуацію в регіоні і намічено план термінових заходів з її поліпшення.

13. Створено новий прилад, що дозволяє робити більш точні виміри.

14. Висунуто гіпотезу, що дає можливість пояснити ці незвичайні явища.

15. Отримано додаткові факти, що підтверджують правильність первісної гіпотези.

16. Підкреслюється важливість таких досліджень для подальшого розвитку наукової думки.

17. Відзначається, що розроблені українськими вченими технології перевершують закордонні аналоги.

18. Порівнюються дві моделі поведінки людей в екстремальних ситуаціях.

19. Доведено, що такі явища відбуваються регулярно/кожні 10–12 років.

20. Знахідки були ретельно досліджені.

21. Було висунуто кілька версій, які пояснюють їхнє походження.

22. Обговорюються також проблеми, що виникають у результаті застосування таких методів.

23. Подаються різні способи виконання цього виду завдань.
24. Дається (приблизна) оцінка подальшого приросту населення в цих країнах.
25. Проведено ретельні вимірювання дослідних зразків.
26. Робляться посилення на попередні роботи цього автора.
27. Враховується також той факт, що такі дослідження раніше не проводилися.
28. Рекомендуються кілька варіантів вирішення даної проблеми.
29. Робиться спроба пояснити явища, які спостерігаються.
30. Показано, що новий метод має низку переваг у порівнянні із традиційними.
31. Робляться припущення щодо можливих шляхів застосування таких технологій.
32. Дається короткий опис процедури проведення подібних опитувань серед населення.

Task7. Open the brackets and put the verbs into the correct tense form.

1. The main functioning principles of a new notebook (to discuss).
2. The obvious advantages of the gas agreement (to outline).
3. The reasons of the rise in telephone calls price (to describe).
4. The industrial output growth forecast (to consider).
5. The device checking customer credit cards (to describe).
6. A current cash flowdeficit (to outline).
7. A serious accident which may reduce an employees working capacity (to discuss).
8. Speed features of modern scanners (to consider).
9. The drawbacks of obsolete production technology at factories and on farms (to outline).
10. The basic objective of logistics or materials management (to describe).

Task 8. Translate the following sentences into English choosing the suitable verb from the words given below

a) **to obtain, to derive, to create, to find, to determine, to establish**

1. Було (точно) встановлено вплив вихлопних газів автотранспорту на здоров'я людини.
2. Отримано дані про погіршення екологічної ситуації в деяких східноєвропейських країнах.
3. Знайдено аналітичний підхід до усунення конфліктів на ринку мобільного зв'язку.
4. Було знайдено можливість комп'ютеризації сільських шкіл у найближчому майбутньому.
5. Отримано криву продажу споживчих товарів за 6-місячний період.
6. Створено новий склад, який може змінити ефективність відомих ліків.

b) **to compute, to measure, to calculate, to estimate, to evaluate**

1. Було проведено оцінку сплеску промислової і фінансової конкуренції серед окремих країн, бізнес-систем і регіонів.
2. Обчислено збитки підприємств харчової індустрії в результаті світової економічної кризи 2007 р.
3. Вимірюється інтенсивність сонячного випромінювання на сушу, море і повітря в тропічних країнах.
4. Визначено низький рівень більшості телевізійного матеріалу.
5. Було обчислено енергію рослинної і тваринної олій.

Task 9. Rebuild the sentences using the phrases like “a study is made of” as in the example:

A study of unique places with the richest historical past of Eastern Europe was made. – A study was made of unique places with the richest historical past of Eastern Europe.

1. A short description of valuable architectural monuments *is given*.

2. A calculation of specialized engineering construction efficiency of the brewery plant *was made*.
3. An analysis of the latest communication techniques *has been performed*.
4. An investigation of the main trends of the company activity *is carried out*.
5. Measurements of the gas pipeline and water pressure along capital highway *were made*.
6. A short description of some big local meaningful projects in the field of education, health care and culture *was given*.
7. A study of transport float possibilities *is performed*.
8. An estimation of the completed product quality *has been made*.
9. An evaluation of reconstructing the classic underground facilities *was made*.
10. A study of network systems in the distant areas *has been undertaken*.

Task10. Translate the following sentences into English using the words “accurately”, “carefully”, “thoroughly”, “in detail”.

Example: *Детально досліджуються революційні технології в новому супертелефоні компанії «Apple».* – *The revolutionary techniques in a new superphone by the Apple company are **thoroughly** studied.*

1. *Уважно* вивчався інтерес споживачів до смартфонів з дуже зручною мультимедійною системою.
2. Новий продукт – проривний Інтернет – розглядався *в усіх подробицях*.
3. Проведено *ретьельний* аналіз проекту з установки мікročіпів бритви компанії Джилетт.
4. *Детально* вивчено принцип заміни штрих-коду товару електронними «жучками».
5. Деякі пропозиції щодо скорочення штату співробітників *уважно* проаналізовано.
6. Було *ретьельно* вивчено результати урядової перевірки приватних страхових компаній.

7. Детально розглядається питання продажу товарів і послуг через Інтернет.

8. Детально досліджуються цільові аудиторії перспективних секторів економіки.

9. Комерційні бази даних і документацію на зарубіжні патенти було ретельно проаналізовано.

10. В усіх деталях було досліджено нові методи захисту винаходів молодих учених.

Task 11. Change the adverbs in the sentences of Task 10 into the corresponding adjectives as in the example:

The revolutionary techniques in a new superphone by the Apple company were thoroughly studied. – A thorough study of the revolutionary techniques in a new superphone by the Apple company was made.

Task 12. Use the Subject Infinitive Construction instead of the subordinate clause.

Study the example below:

It has been found that these factors play an important part in the process.

– These factors have been found to play an important part in the process.

1. It has been shown that their software is the best.

2. It has been found that the company uses child labour.

3. It is reported that few Italians start a business with bank support.

4. It has been found that these figures are insufficient to write the report.

5. It is shown that using computers is twice as efficient.

6. It has been found that the merger of these companies was a failure.

7. It has been reported that Japan's small business sector accounts for more jobs than the big corporations, such as Sony and Toyota.

8. It is found that this results in lower failure rates.

9. It is reported that the document contains an assessment of the risks facing European companies.

10. It is shown that sales increase significantly by spending more money on advertising.

11. It is reported that businesses raise money either through debt or equity.

Task 13. Translate the predicates and start the second sentences with ‘It is shown/recommended etc.’

1. *Було проведено співбесіду* with three candidates for the position of commercial manager. *Рекомендовано* to appoint Tim Cruise.

2. *Дається опис* the possibility of the agreement between Business Software plc and LenzAG. *Запропоновано* to discuss a joint venture between these two companies.

3. *Було проведено* the research of PDA (Personal Digital Assistant) market. *Робиться висновок* that the demand for PDA’s is growing.

4. *Досліджувався* the market of soft drinks. *Виявилось* that the launch of the new product was a failure.

5. *Проаналізовано* financial performance of the company. *Робиться висновок* that turnover has increased by 15 percent.

6. *Зроблено* a profile of the company. *Дійшли висновку* that the company can continue to grow only if it develops new products and finds new markets.

7. *Вивчено* the problems of online sales. *Показано* that online sales are at different stages of development in different parts of the world.

8. *Проведено аналіз* the reasons of inflation rise to 20 percent. **Зроблено висновок** that the government let monetary policy run out of control.

9. *Протестовано* a new Asus laptop. *Виявлено* that it has several essential drawbacks.

10. *Проведено* a survey of the cost of living in major cities of the world. *Виявлено* that Tokyo is still the most expensive city in the world.

Task 14. Join the following pairs of sentences into one. Study the example first:

Microcomputers have been developed. It is shown that they are much smaller in size, cheaper and more flexible in operation. – Microcomputers have been developed and they are shown to be much smaller in size, cheaper and more flexible in operation.

1. The advertising campaign of a famous mobile communications company was studied. It has been proved that placing ads on the Internet is most effective.

2. A study in ‘The Lancet’ medical journal was carried out. It was shown that mobile phones brought the risk of developing some serious diseases.

3. The history of Eurocon Ukraine building company is described. It is shown that it possesses strongest competitive advantages on the Ukrainian market.

4. Smart cards are widely used nowadays. It is found that they cut down on paperwork and improve the effectiveness of controls over bad debts and frauds.

5. The research of the company’s labour force was carried out. It was found that people were motivated to work by many different things, such as salary, status and social interaction.

6. A survey of Payment of commercial bills was carried out by Grant Thornton. It has been shown that the speed of payment varies from nation to nation.

7. Eastern Europe has been identified as the fastest growing market for soft drinks. It is thought that Coca Cola Beverages’ shares should be very popular.

8. A new bottling company was created. It is considered that this company will exploit the growth in the Asian market.

9. “Cool Sportz” website is promoted in TV ads. It is found that it gets thousands of hits a day.

10. The product was tested in focus groups. It has been found that it needed modification.

Task 15. Translate the following sentences into English using the Infinitive Constructions.

1. Обговорювалися результати рекламної кампанії нового мобільного телефону. Зроблено висновок, що вона виявилась успішною.
2. Проводились маркетингові дослідження на ринку персональних комп'ютерів. Виявилось, що цей ринок має перспективи для розвитку.
3. Проведено інспектування регіонів, що постраждали внаслідок підтоплення (повені) і зроблено висновок, що збитки перевищують 1 млрд гривень.
4. Обговорювалась можливість підвищення сплати за проїзд у громадському транспорті. Було доведено, що цей тариф є обґрунтованим.
5. Проводилась дискусія щодо продажу через Інтернет і виявилось, що це є передчасним.
6. Проведено аналіз ринку інтернет-послуг в Україні і показано, що цей ринок активно розвивається.
7. Обговорюються перспективи розвитку зовнішньої реклами. Доведено, що це дуже прибутковий бізнес, який швидко окупається.
8. Розглянуто дві кандидатури на цю посаду. Доведено, що жоден з кандидатів не відповідає вимогам, що є обов'язковими для цієї роботи.
9. Було вивчено річний звіт компанії. Зроблено висновок, що показники минулого року погіршились.
10. На засіданні Академії Наук розглянули нову теорію і продемонстрували, що вона може бути втіленою в практику.

Task 16. Compare the following pairs of sentences paying attention to emphatic words.

1. Особливу увагу приділяють закону гравітації. – Particular (special) attention is given to the law of gravity.
2. Перш за все увагу приділяють дизайну нового смартфона. – Attention is primarily given to the design of the new smartphone.

3. Умовам праці приділяється особлива увага. – Particular (special) emphasis is given to working conditions.

4. Надано опис нового приладу, до того ж особливу увагу приділяють його позитивним якостям та недолікам. – A new device is described with particular (special) emphasis on its advantages and limitations.

5. Обговорюють отримані дані, особливо враховують їх практичне застосування. – The findings are discussed and special account is taken of their practical implication.

Now make the following sentences more emphatic using the words *special, specific, particular*. Study the example first:

Attention is given to research and development. – Particular attention is given to research and development.

1. Attention is given to discipline.

2. An account is taken of different factors influencing water pollution.

3. Certain emphasis is placed on producing energy-saving home appliances.

4. A new lap-top has been tested and attention is given to the performance of its processor.

5. An account is taken of all ‘pros’ and ‘cons’ for setting up a subsidiary in South-East Asia.

6. Attention is given to customer loyalty.

7. Certain emphasis is placed on training our sales personnel.

8. The company strategy is discussed with emphasis on its overseas operation.

9. Attention is given to qualifications of our personnel.

10. The performance of the new monitor is shown and account is taken of its modern design and colour.

Task 17. Translate into English paying attention to the word order.

1. Особлива увага приділяється застосуванню цього приладу.

2. Спеціально враховують результати вимірювання.

3. Обговорюється вдосконалений вигляд мобільного телефону, до того ж особливу увагу приділяють його конструкції та роботі.
4. Обговорюють результати анкетування споживачів, і особливо враховують їх застосування у подальшій діяльності.
5. Особлива увага приділяється якості продукції, що виготовляється нашим підприємством.
6. Спеціально враховують показники продажу цифрових фотокамер за минулий квартал.
7. Обговорюють новий підхід до проведення рекламної кампанії, і особливу увагу приділяють рекламі у метро.
8. Особлива увага приділяється боротьбі з корупцією та хабарництвом.
9. З метою розробки нової стратегії спеціально враховують усі складові (чинники).
10. Обговорюють усі деталі угоди між двома бізнес-партнерами.

Sample Abstracts

Task 1. Study and compare the following sample abstracts given in three languages paying attention to the structure and lexical and grammatical means used.

(A) Визначення оптимальних витрат на рекламні заходи

У доповіді розглядається розробка методу для визначення оптимального рівня рекламних витрат відповідно до стадії ЖЦП. Проаналізовано основні методи формування рекламного бюджету. На основі моделі Ф.М. Басса, модифікованої для урахування впливу реклами, розроблено новий метод. Застосування методу дозволяє визначати оптимальні рекламні витрати, які сприяють прискоренню дифузії інновацій.

Определение оптимальных затрат на рекламные мероприятия

В докладе рассматривается разработка метода определения оптимального уровня рекламных затрат в зависимости от стадии ЖЦП. Проанализированы основные методы формирования рекламного бюджета.

Разработан метод на основе модели Ф.М. Басса, модифицированной для учета влияния рекламы. Применение метода позволяет определить оптимальные затраты на рекламу, которые ускоряют диффузию инноваций.

Determination of the optimal advertising level

The report deals with the development of a method for establishing the optimal advertising effort level based on PLC phase. Different methods for planning the advertising budget are compared. A new method based on the Bass model modified for considering the impact of advertising was developed. The method described makes it possible to estimate optimal advertising level to speed up diffusion of innovations.

(B) Web-сайт аналізу площадок для розміщення Web-ресурсу на сервері провайдера

Доповідь присвячена аналізу розробок, які дозволяють користувачам обрати оптимальну площадку для розміщення сайту; опису інтелектуальної системи, призначеної спростити та прискорити процес обрання «хостингу». Наводиться структура Web-сайту у вигляді функціональної схеми запропонованого ресурсу та концептуальної схеми бази даних. Докладно розглядаються лінійний метод аналізу, способи поповнення бази знань та бази даних системи, перспективи використання розробленої концепції.

Web-сайт анализа площадок для размещения Web-ресурса на сервере провайдера

Доклад посвящен анализу разработок, позволяющих пользователям выбрать оптимальную площадку для размещения сайта; описанию интеллектуальной системы, предназначенной упростить и ускорить процесс выбора «хостинга». Приводится структура Web-сайта в виде функциональной схемы предлагаемого ресурса и концептуальной схемы базы данных. Подробно рассматриваются линейный метод анализа, способы пополнения базы знаний и базы данных системы, перспективы использования разработанной концепции.

Web-site of the platforms analysis for Web-resource placing on a server of the provider

The report gives the analysis of the designs allowing users to choose an optimum platform for site placing; as well as a description of the intellectual system intended to simplify and accelerate the process of “hosting” choice. The Web-site structure in the form of a function chart of the resource offered and the conceptual scheme of a database is given. A linear method of analysis, ways of replenishing the knowledge base and system database, the prospects of developed concept use are considered in detail.

(C) Управління кризами

У статті розглядаються поняття кризового-менеджменту та ризик-менеджменту. Надані основні методи управління кризами та ризиками. Описані PR-комунікації під час кризових ситуацій.

Управление кризисами

В статье рассматриваются понятия кризис-менеджмента и риск-менеджмента. Показаны основные методы управления рисками и кризисами. Описаны PR-коммуникации в кризисных ситуациях.

Crisis management

The paper considers the notions of crisis management and risk management. The main methods of crisis and risk management are shown. PR-communication during the crisis situation is described.

Task 2. Translate the following abstracts into your own language.

(A) The essence of network structures as a new form of organizational-economic structures of the society has been analyzed. The main network structure peculiarities have been determined in post-industrial society. The predominance of horizontal network interactions in comparison with the vertically directed connections of hierarchy has been shown. The competitiveness of network structures based on innovation and investment

programs application of middle and small business development has been studied.

(B) The problems concerning the creation of a remote course in the virtual educational environment are considered. The principal differences between traditional and remote training systems have been analyzed. The main ideas and principles of the remote course structure have been presented. The basic components of the remote course, their influence on the course structure and systems of knowledge assessment (questionnaires, tests, multiple choice tests etc.) have been determined. The main types of structure organization for distance education as well as their prospects have been discussed.

(C) Different models of brand formation have been considered and analyzed in the report. On the basis of the models and methods analysis the recommendations on their usage by Ukrainian heavy engineering enterprises have been developed. A successful application of the models allows Ukrainian enterprises to increase their efficiency and competitiveness on the overseas markets.

(D) A quick means of reproducing the unique contour of a person's face from a snapshot into a 3D face has been developed. This discovery by computer scientists is believed to revolutionize the treatment of burn victims.

(E) The article deals with process of elaboration and realization of empirical training and computer modulation for study of special and general technological subjects which not only allow to improve the quality and effect of the military techno-pedagogical education, but make one more step towards the furthest improvement of modern technology of educational and professional purposes.

(F) An automated system for scientific research of broad range is developed. It is intended for applications in solving problems of human sociopsychophysiological adaptation, particularly, for increasing reliability and effectiveness of interaction in man-computer systems.

Task 3. Use the verbs in brackets in the correct Passive form.

The data about expenses of fuel and energy resources in the national economy and particularly in industry (analyze). The basic opportunities of saving energy resources (reveal) and their economic estimation (execute). Methodological recommendations concerning estimation of actions on power efficiency increase (state).

The general condition and basic factors determining energy safety of Ukraine and Europe (present). The conclusions (make) as to the methods of increasing energy safety.

The main principles of organization of financial statements inspection at industrial enterprises by independent auditors (consider). The main objectives and problems of financial statements audit (define). The defining factors of auditor inspections planning (analyze). The basic elements of auditor inspections (formulate). The basic directions of audit efficiency increase in Ukraine (analyze).

The report (consider) the reasons for a crisis situation. The main problems of managing staff at a crisis enterprise (describe). Some principles, tasks and methods of managing staff at a crisis enterprise (propose). Staff management increasing efficiency strategy (develop).

Task 4. Translate the following abstracts below into English.

У статті викладені ідеї розвитку та удосконалення автоматизованих засобів навчання. Особлива увага приділяється засобам оцінки і контролю знань. Автори проводять науковий аналіз існуючих методів оцінювання знань, обґрунтовуючи необхідність комплексного підходу до розробки системи оцінки знань, заснованої на урахуванні факторів дидактики, психології, кібернетики. Запропонована методика оцінювання знань на основі експертних систем обумовлює інтелектуальність автоматизованої підсистеми оцінки знань.

У даній роботі розглядається соціальна проблема ідентичності у контексті сучасності. Дається аналіз класичної та некласичної концепцій ідентичності з урахуванням основних особливостей положення індивіда у сучасному суспільстві.

У доповіді розглянуто загальний стан та основні чинники, що визначають енергетичну безпеку України та Європи. Наведено висновки щодо можливих способів підвищення енергетичної безпеки.

У доповіді розглядається актуальність створення бренду на підприємстві, який може дати вагомі конкурентні переваги перед підприємствами, які бренду не мають. Пропонується система заходів щодо перетворення товарного знаку в бренд, які включають також етапи створення бренду.

У доповіді розглянуто основні тенденції розвитку ринку комп'ютерних технологій в Україні та світі, зроблено аналіз попиту на різні типи комп'ютерних систем (ноутбуки, настільні ПК та сервери), основні види комплектуючих, периферії та програмного забезпечення. Проведено аналіз можливості залучення в Україну інвестицій транснаціональних корпорацій, що працюють у сфері інформаційних технологій.

У статті зроблено аналіз дистанційних технологій. Досліджено фактори активізації пізнавальної діяльності студентів у разі впровадження елементів дистанційного навчання в освітню систему університету. Обґрунтовано і доведено доцільність використання дистанційних Інтернет-технологій в очній та заочній формах навчання в умовах університету з метою активізації пізнавальної діяльності студентів. Запропоновано форми, методи та засоби активізації пізнавальної діяльності.

У статті розглянуто виникнення, еволюцію соціотехнічної міфотворчості як феномена культури, проаналізовані механізми впливу сайєнтологічних вірувань і утопічної свідомості на відтворення соціотехнічних міфів радянської цивілізації.

У сучасному світі художня культура стає одним із головних каналів виховання та соціалізації молоді. Але недостатня вивченість специфіки художньої культури як каналу соціального впливу не дозволяє використовувати всі її позитивні та негативні можливості, особливо, коли мова йде про таке маловивчене явище, як ситуація постмодерну і її художня культура. У статті розглядаються деякі можливості використання художньої культури постмодерну в соціальному управлінні, соціалізації молоді та формуванні еліти.

Стаття присвячена проблемі формування духовних цінностей, впливу релігійної свідомості на формування майбутніх фахівців та гуманітарно-технічної еліти. Детально розкривається проблема впливу релігії на людське життя, вплив релігійної свідомості на відношення до праці та орієнтація на більш моральні взаємовідносини між людьми в процесі розвитку та навчання.

Статья посвящена вопросу гуманизации обучения в высших технических учебных заведениях средствами иностранного языка. Особенное внимание уделяется изучению иностранных языков для специальных целей. Акцент делается на использование системы коммуникативных заданий и деловых игр на занятиях по английскому языку для развития коммуникативных навыков и умений студентов.

Показана необходимость активизации инвестиционной деятельности в Украине как важного фактора повышения эффективности развития национальной экономики. Проанализирован характер инвестиций, их географическое и отраслевое распределение. Обоснована идея оптимизации управления инвестиционной деятельностью и показаны основные ее составляющие. Ими, прежде всего, должны быть обязательный учет принципов логики развития соответствующих систем, значительной информационной неопределенности и повышенного уровня риска.

В данной статье рассматривается один из видов коммуникации в Интернете – синхронная коммуникация в режиме онлайн, которая носит название "чат". Подробно описывается процесс участия в данном виде коммуникации и трудности, возникающие в ходе инициализации общения и ведения беседы в чате. Рассматриваются основные черты чатов, такие как отсутствие визуальных и звуковых индикаторов в чатах (выражение лица, тон голоса, интонации), сжатый стиль высказываний, прерывания в процессе общения, анонимность общения и обыгрывание черт идентичности в данном виде коммуникации. Особое внимание уделяется эмоциональной роли чатов и возможности использования ее для мотивации учебной деятельности.

Статья посвящена проблемам менеджмента образования современных управленческих кадров. В центре обсуждения статьи понятие гуманитарно-технической элиты, а также анализ современного состояния украинского менеджмента. Подробно описываются основные достижения и проблемы научных исследований в области менеджмента. Показано, что менеджмент-образование должно сформировать мощную сеть своих исследовательских подразделений, которые от трансляции зарубежного опыта менеджмента перешли бы к разработке собственной модели менеджмента и её научного обеспечения.

В статье рассматриваются подходы к проблеме взаимоотношений Человека и Природы. Выбор между этими подходами во многом определяет развитие человеческого общества и выход из экологического кризиса. Рассмотрены результаты исследования представленной технологии реализации коэволюционного подхода. Этот подход обоснован в работе от анализа теории коэволюции в лекционном курсе до практического применения этих знаний во время проведения семинарского занятия, комплексной контрольной работы.

Показана необходимость активизации инвестиционной деятельности в Украине как важного фактора повышения эффективности развития национальной экономики. Проанализирован характер инвестиций, их

географическое и отраслевое распределение. Обоснована идея оптимизации управления инвестиционной деятельностью и показаны основные ее составляющие. Прежде всего, это обязательный учет принципов логики развития соответствующих систем, значительной информационной неопределенности и повышенного уровня риска.

Тексти для анотування

Завдання 1. Виберіть декілька з наведених нижче текстів та складіть анотації до них.

I

МАЙБУТНЄ ДЕРЖАВИ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ВЛАСНОСТІ ІНТЕЛІГЕНЦІЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Кроки нашої держави до країн з розвиненими ринковими відносинами, або до країн, в яких рівень життя вищий, ніж в Україні, останнім часом активізувалися. За минулий рік 16-відсотковий приріст промислової продукції дає певну надію на те, що кількість заможних людей у нашій країні дедалі зростатиме. Проте середній заробіток за рік складає лише третину суми, необхідної для задоволення життєвих потреб людини в наших географічних широтах за даними ООН.

Один із можливих шляхів поліпшення добробуту людей є не лише залучення зарубіжних інвесторів і збільшення робочих місць за рахунок дешевої робочої сили, а й підвищення професійної компетентності молодих спеціалістів, накопичення національного інтелектуального потенціалу. Чим сприятливіші умови для студентського середовища в галузі науково-дослідної та дослідно-конструкторської діяльності, тим вища якість підготовки майбутніх спеціалістів.

Залучення молоді до технічної творчості на сьогодні – це своєрідне самоствердження молодих науковців, тому що дослідження проводяться практично без державного фінансування як у навчальних, так і наукових

зкладах. Завдяки різним олімпіадам серед студентської молоді відбувається накопичення інтелектуального потенціалу у сфері природничо-математичних наук. Однак за всієї необхідності – цього недостатньо, щоб перейти на високі наукомісткі технології провідних галузей господарювання.

Для того, щоб змінити ставлення молоді до технічної творчості, необхідно створити умови зацікавленості її та суспільства в технічних розробках. Передусім вирішити принаймні три аспекти проблеми. Перше, як зацікавити матеріально студентську молодь у технічній творчості? Друге, за які кошти реалізовувати власні свої розробки? А саме – виготовити дослідні установки, провести виробничі випробування, налагодити хоча б невелике серійне виробництво пристроїв, обладнання, розроблених молодими спеціалістами. Інакше ці розробки можуть залишитися під “студентською лавкою”. І третє – який пріоритет на роботі буде у молодих спеціалістів, які мають інтелектуальну власність у вигляді патентів на винаходи, свідоцтв на знаки для товарів і послуг, “ноу-хау” тощо.

Перші кроки з вирішення названої проблеми зроблено. У Вінницькому державному аграрному університеті (ВДАУ) створено фонд заохочення технічної творчості студентів і вони одержують винагороду, якщо в курсових чи дипломних проектах розробка захищена патентами України, або була хоча б зареєстрована заявка в Держпатенті.

Нижченаведене “Положення про фонди сприяння розвитку технічної творчості – фонди ІВаСиКів” (інтелектуальної власності студентських колективів) схвалене загальними зборами Української Федерації вчених та Президією Української академії аграрних наук.

Крім ВДАУ, фонди ІВаСиКів створюються при Вінницькій і Черкаській облдержадміністраціях, у Запорізькому державному технічному університеті, Національному технічному університеті України “КПІ”, Кам’янець-Подільській державній агротехнічній академії й інших навчальних закладах.

На жаль, такі дисципліни як основи наукознавства, історія науки й техніки є справою аматорською, тримаються лише на добрій волі, ентузіазмі окремих викладачів. Вони самовіддано прагнуть ввести ці

знання до навчальних і методичних посібників. Це повною мірою стосується і дисциплін “Основи інтелектуальної власності”, “Конкурентоспроможність технологій і машин із врахуванням екологічної післядії”. Необхідно активніше розробляти й використовувати в навчальному процесі не лише закладів вищої освіти, а й коледжів, шкіл нові предмети та дисципліни, які сприяють підвищенню професійного рівня випускників, накопиченню інтелектуального потенціалу.

Вирішення другого аспекту названої проблеми пов’язане з пошуками коштів на реалізацію розробок. На тлі того, що державне фінансування наукових розробок за останнє десятиріччя значно зменшилося, не варто очікувати його зростання для підтримки технічної творчості молоді. Такі кошти можна знайти на регіональному рівні. Наприклад, передбачити окремим пунктом у бюджетах обласних, міських, районних, селищних рад.

Положення про фонди сприяння розвитку технічної творчості молоді – фонди ІВаСиКів (інтелектуальної власності студентських колективів) при Федерації вчених України, наукових і навчальних закладах, на виробництві

Мета: Виховання творчих фахівців нового покоління, здатних генерувати нові ідеї, проводити наукові дослідження за сучасною методологією, розробляти та впроваджувати у виробництво високі технології, машини й обладнання нового покоління, застосування яких забезпечить виробництво конкурентоспроможної продукції.

Завдання: Залучення молоді до проведення науково-дослідної та дослідно-конструкторської роботи в наукових навчальних закладах і на виробництві; технічної творчості, генерації нових до виховання в молоді зацікавленості в результатах творчої діяльності, об’єктами якої є ідеї, думки, образи, символи, що втілюються в певних матеріальних носіях і є інтелектуальною власністю; оформлення охоронних грамот на авторське право (твори науки та літератури) і патентне право на об’єкти промислової власності (патенти на винаходи, корисні моделі і промислові зразки, свідоцтва на сорти рослин, породи тварин, знаки для товарів і послуг, фірмові найменування, “ноу-хау”).

Фонди ІВаСиКів створюються при Федерації вчених, академіях, наукових і навчальних закладах, у регіонах: “Інтелектуальний бізнес нової

інтелігенції – над нації" з бюджетним і приватним фінансуванням. Названі фонди гарантують авторам інтелектуальної власності право на отримання винагороди за номінаціями:

а) за результатами виконання наукових технічних, курсових, дипломних та інших проектів;

б) за призове місце в галузевих конкурсах.

Порядок виплати винагород такий:

а) за результатами виконання наукою технічних, наукових, дипломних та інших проектів.

Після публічного захисту проекту на основі витягу з протоколу комісії із захисту копії охоронних грамот на авторське право; або промислову власність із фонду ІВаСиКів виділяється винагорода таких розмірів: при поданні зареєстрованої заявки Держпатент України виплачує кожному з авторів 50 грн; при позитивному рішенні на видачу охоронних грамот – 100 грн; при одержанні охоронних грамот – 150 грн. Керівник проекту отримує винагороду в сумі сорока відсотків від загальної суми одержаної винагороди авторами охоронних грамот;

б) за призове місце в галузевих конкурсах виплата винагороди проводиться після проведення підсумків конкурсів у розмірах, визначених названими конкурсами охоронних грамот на інтелектуальну власність із урахуванням економічного ефекту та обсягів упровадження.

У кожному з конкурсів (по навчальному закладу, області, місту, регіону, Україні) автори інтелектуальної власності мають право брати участь. Винагорода за призове місце кожному з авторів інтелектуальної власності виплачується пропорційно його участі в її розробці.

На конкурс подаються охоронні грамоти, видані Інститутом інтелектуальної власності України не раніше останніх трьох років, або на які одержане позитивне рішення про видачу патенту.

Для того щоб наші дослідники не опинилися на задвірках прогресу, необхідна й законодавча підтримка, і добра воля регіональних керівників усіх рангів, і розуміння ними того, що знання про інтелектуальну власність, як і про інноваційну культуру, слід формувати в навчальних закладах.

Україна активно вступає в ринкові відносини з іншими країнами. Через це існує небезпека переорієнтації наукового потенціалу на задоволення потреб економіки інших країн. Участь регіонів (міст, районів, селищ), підприємств і приватних підприємців у створенні фондів із заохочення молоді в технічній творчості, у фінансуванні розробок, проведенні конкурсів технічної творчості зупинить тенденцію деградації наукового потенціалу.

Ефективний бізнес нової інтелігенції, здійснюваний завдяки продукції інтелектуальної власності, може стати одним із основних шляхів до процвітання України. Щоб його реалізувати, необхідно залучати до творчості молодь. Передусім – студентську. Тому інтелектуальна власність молоді – надія нації. Чом не складова національної ідеї?

Україна посідає одне із перших місць за кількістю академій як державних, так і на громадських засадах. Престижніші перші, тому що їхня діяльність фінансується з бюджету. Одним із критеріїв оцінки їх роботи може бути наявність охоронних документів на інтелектуальну власність і вироблена валова продукція за високими технологіями, зокрема і в технопарках.

II

ДЕЩО ПРО ПЕРСПЕКТИВНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Словники України та інших держав загалом одностайні щодо тлумачення змісту терміна "інформатизація". До нього звертаються у тих випадках, коли є потреба одним словом позначити складний і багаторівневий процес використання в різних важливих сферах суспільства та секторах економіки нових інформаційно-високотехнологічних засобів і виробів, призначених для отримання, створення, накопичення, аналізу, перетворення та поширення інформації – чисел, текстів, зображень, звуків тощо.

За всієї подібності підходів до значення терміна "інформатизація" кожна країна обирала власний шлях і методи змін інфраструктури, введення нових технічних засобів у виробництво й освіту.

Керівники СРСР щосили намагалися поєднати несумісне – запровадити комп'ютери та супровідне друкарське й інше обладнання, але водночас цілковито виключити всі можливості його використання для створення та поширення небажаної політичної й іншої інформації, скажімо, творів Солженіцина чи віршів молодих українських поетів. Маючи кращих у світі науковців із теорії твердого тіла, "дідугани" із Центрального комітету компартії СРСР вирішили економити кошти і просто красти технологічні досягнення зарубіжжя, в основу яких покладено закони фізики твердого тіла. Їм і на думку не спадало те, що головним знаряддям підвищення продуктивності праці стануть комп'ютери, – вони вперто вимагали виготовляти тисячі ракет і військових суден, десятки тисяч танків і літаків.

Із радянського періоду Україна успадкувала чи не кращий у світі Інститут кібернетики в Києві, потужну військову електронну промисловість, яку, на жаль, виявилось неможливо переорієнтувати на виготовлення продукції, що мала б масовий попит на національному та світовому ринках.

І ось за цих складних умов наше керівництво проголошує плани прискорення інформатизації освіти й усього народного господарства. Чи справді варто для цього скористатися досвідом зарубіжних країн і, як свого часу це зробили Франція та Фінляндія, одноразово придбати і встановити в школах та інших інституціях сотні тисяч комп'ютерів одного й того самого покоління?

Спробуємо довести, що подібне рішення може бути помилковим і означатиме далеко не найефективніше використання фінансових ресурсів України. Цілковито можливо, що стратегічно кращим виявиться очікування – відмова від масової комп'ютеризації на користь раціонального використання нових інформаційних засобів лише там, де вони найкорисніші.

Для доведення того, що очікування й обмежена інформатизація є найкращим рішенням, скористаємося створеним графіком, який відтворює головні закономірності розвитку й удосконалення знарядь та інструментів, що використовують люди.

По вертикальній осі графіка зазначається "досконалість" виробу – його виробнича спроможність і корисність для людини. Горизонтальна – вісь часу.

Особливості графіка продемонструємо на прикладі автомобілів із бензиновим двигуном. Перші з них являли собою дерев'яні візки з малопотужними і простими двигунами. Примітивізм і неповторність конструкції гранично утруднювали використання: тільки творець був здатний передбачати несприятливі для саморушного апарата умови і впливи, а також ремонтувати пошкодження. Цій частині історії автомобіля відповідає початкова частина графіка на ділянці 0–1.

Після перших значних удосконалень і початку заводського виготовлення ці автомобілі могли купувати лише багатії особи, які спроможні були платити механікам і водіям за ремонт автомобіля й керування ним. Перші дві декади існування автомобіля відзначені практично безперервним внесенням в його конструкцію великої кількості істотних удосконалень, що дало змогу пройти всю частину кривої 0–1.

У момент часу, позначений на графіку цифрою 1, відбулася якісна зміна в організації виробництва автомобілів і залученні до їх удосконалень справді великих матеріальних та інтелектуальних ресурсів. Автомобілебудування отримало дуже великі кошти й сконцентрувало кращих фахівців із конструювання двигуна, трансмісії, системи керування тощо. Був винайдений конвеєр і застосовані цілком нові матеріали для коліс, гальм та інших частин автомобіля. За порівняно короткий інтервал часу 1–2 із примхливої та крихкої "антилопи-гну" автомобіль перетворився на досить надійний і навіть не надто дорогий засіб пересування. Масове виробництво настільки зменшило ціну нескладних моделей автомобілів, що вони стали атрибутом не тисяч, а мільйонів сімей.

Автомобіль порівняно рівномірно вдосконалювався впродовж усіх десятиліть XX ст., але наприкінці останнього почав поступово виходити на так зване "плато досконалості", якому відповідає горизонтальна частина графіка. Вичерпалися можливості удосконалень форми кузова для зменшення коефіцієнта лобового опору, потужності й економічності двигуна, рівня зручності сидінь тощо. Прогрес у наші дні пов'язаний не з футуризацією обрисів автомобіля, а з насиченням його вмісту новітньою

мікрокомп'ютерною технікою, засобами забезпечення комфорту та безпеки пасажирів тощо.

Отже, цикл розвитку бензинового автомобіля від винайдення до виходу на плато механічних аспектів його досконалості тривав майже сто років. Це досить довго, а тому одного разу навчений слюсар-механік міг без проблем використовувати свої знання з ремонту двигуна чи інших систем автомобіля десятки років – принцип їх дії й основні риси конструкції лишалися незмінними.

Джерелом неприємностей для тих, хто ремонтує автомобілі, стали комп'ютеризовані елементи. Прогрес у цьому секторі настільки стрімкий, що знання й навички втрачають придатність уже не за десятки років, а усього за кілька. Перенавчання й перепідготовка спеціалістів стали нормою.

Подібним до розглянутого нами прикладу був процес еволюції апаратів для створення та запису зображень, звуків тощо. Та для них, на відміну від автомобіля, останні роки XX ст. стали періодом принципових удосконалень. Наприклад, якраз у даний момент стає анахронізмом фіксування зображень на папері чи плівці за допомогою фотохімічних процесів. Традиційні фотоапарати, практично вийшовши на своє плато досконалості, поступаються "цифровим" апаратам, які фіксують зображення у формі електричних імпульсів "0" і "1". Ці імпульси вперше були вперше використані в електролампових електронно-обчислювальних машинах. На наш погляд, вкладення грошей в удосконалювання плівкових фотоапаратів так само нерозумне, як реанімація й удосконалення гасових освітлювальних ламп.

Щось подібне сталося і в звукотехніці, де запис інформації на стрічку видається аж надто примітивним на тлі лазерних дисків, які містять недоступну для попередніх типів засобів звукотехніки кількість інформації й дають змогу дуже якісно відтворювати найскладнішу оперну чи концертну музику.

Та повернімося до комп'ютерів. Ці машини лише за півстоліття пройшли набагато складніший шлях еволюції, який можна передати кількома незалежними графіками вдосконалення. Окремою була історія електронно-обчислювальних машин (ЕОМ), які працювали на вакуумних

багатоелектродних лампах розжарювання, мали велетенські розміри та споживали багато електроенергії. Швидко досягнувши досконалості у своїй конструкції, ці “динозаври” майже миттєво зникли, поступившись у кілька разів меншим за об’ємом і масою ЕОМ, робочим елементом яких стали напівпровідникові діоди, тріоди й інші елементи.

Однак життя цих "переможців" було ще коротшим – фізики й технологи вигадали спосіб сполучення в єдиний комплекс (так званий “чіп”) дедалі більшої кількості мікроскопічних елементів ЕОМ – спершу десятків, потім тисяч, у наш час – мільйонів. Мініатюризація елементів пам’яті й інших складових частин ЕОМ дала змогу витіснити напівпровідникові машини комп’ютерами з робочими елементами на мікросхемах. Змагання конструкторів і виробників комп’ютерів із різних фірм і країн зумовило блискавичне поліпшення їх якості – “нові” моделі ставали "старими" ще до повного поширення на ринку збуту, а "сучасна" технологія на заводах-виробниках ЕОМ насправді була вже ретротехнологією, бо в лабораторіях-лідерах науковці шліфували те, що наступного року здійснювало черговий переворот і примушувало споживачів відмовлятися від попередніх моделей комп’ютерів і купувати нові.

Якщо звернутися до урядових документів щодо планів інформатизації України, то слід зауважити: буде помилкою орієнтуватися на “сучасні інформаційні технології”. Через інерційність і велику тривалість часу поширення певного типу комп’ютерів, закуплене сучасне обладнання стане старим і малопродуктивним на тлі того, що з’явиться на ринку під кінець подібної “інформатизації”. На наш погляд, стратегічно правильним буде орієнтуватися не на “сучасні”, а на перспективні інформаційно-комп’ютерні технології, на ті, які будуть домінувати на ринку через кілька років.

Та й це ще не все. Слід проаналізувати можливий шлях розвитку всієї інформаційно-комп’ютерної сфери. Чи не відбудеться такий переворот, коли всі сучасні машини перетворяться на потріб на кшталт ЕОМ на скляних вакуумних елементах?

Є всі підстави вважати, що вже перша половина ХХІ століття буде відзначена аж двома подібними революціями.

Перша з них – перехід від електрично-струмових процесорів (чіпів) до лазерно-світлових. Вчені вже близько тридцяти років намагаються створити світлові процесори, вважаючи таке завдання цілком реальним. Швидкодія нових процесорів у кілька тисяч разів перевищить навіть найкращі сучасні. Тому персональні комп'ютери оптичного періоду відразу ж стануть суперкомп'ютерами. Спілкуватися з користувачем вони будуть без клавіатури (голосом), створюючи текст статті етапі чи книги з голосу людини. Рамки статті не дозволяють зробити аналіз можливостей і деталей застосування оптичних процесорів, тому обмежимося одним фактом. Перший з таких процесорів із тактовою частотою 8 ТГц уже запрацював у 2003 році в одній із військових лабораторій Ізраїлю. Немає жодних сумнівів у тому, що подібне станеться і в інших країнах, де так само добре підготовлені інженери-фізики йдуть подібним шляхом.

Перспектива "оптичної" революції ставить під сумнів проголошений проект насичення всіх шкіл України наявними на ринку новими моделями комп'ютерів. Чи не краще трохи зачекати з масовою "комп'ютеризацією" і задовольнитися чимось мінімальним – забезпеченням лише тих освітніх і наукових осередків, які для навчального та науково-дослідного процесу справді потребують комп'ютерів?

Адже цілком очевидно, що витрата сотень мільйонів доларів на обладнання багатьох тисяч комп'ютерних класів в усіх малих і середніх школах України мало вплине на підвищення продуктивної компетентності всього нашого населення. Навчені на старих комп'ютерах діти не зможуть вільно користуватися новими, які діятимуть на змінених принципах і матимуть цілком несподівані властивості.

У цій ситуації відмова від лінійної, фронтальної та масової "інформатизації" може стати доцільною, а брак в Україні коштів на неї – позитивним явищем. Можливий варіант дій – концентрація коштів у тих закладах, які готують молодь до вступу на факультети інформатики, фізики, радіофізики, електроніки тощо, яким і справді слід безперервно використовувати й оновлювати комп'ютерне й інше устаткування.

Друга з очікуваних революцій – віддаленіша у часі й може бути названа "нано-квантовою". Перехід у нанодіапазон розмірів означає, що елементи комп'ютерів зменшаться в тисячі разів, густина запису

інформації на плівках – у мільйони. Та головним є не це, а той факт, що в наночіпах стануть непридатні всі ті фізичні закони макросвіту – Ома, Ампера та інші – які лежать в основі сучасних комп'ютерних процесорів. Там діятимуть закони квантової механіки, можливості яких перевищують попередні більше, ніж ядерна енергія перевищує традиційну хімічну. Навіть обережні передбачення переконують у тому, що перший квантовомеханічний нанокомп'ютер буде потужнішим за усі суперкомп'ютери сучасних зразків разом узяті.

Як же діяти в передбаченні того, що вказані вище дві комп'ютерно-інформаційні революції обов'язково відбудуться? Для розширеного аналізу багатьох можливих варіантів дій не маємо змоги, отже, обмежимося найістотнішим.

Стає ультимативно важливим перехід від "короткого" планування до "довготривалого", від припущень про незмінність і постійну придатність сучасного інформаційно-комп'ютерного обладнання до уявлення про те, що його "життя" може тривати не більше двох-трьох років. Це одразу підвищує навантаження на інтелект відповідальних осіб, які приймають рішення про виділення коштів із бюджету на інформатизацію освіти й на їх використання. Найімовірніше, державні мужі, причетні до цього, змушені будуть відмовитися від рівномірного розподілу придбаних комп'ютерів по всіх українських школах, концентруючи їх лише там, де вони і справді вкрай необхідні.

Збільшується відповідальність рішень щодо діяльності системи підвищення комп'ютерної грамотності широкого загалу педагогічних та інших працівників. Можливо, логічним і цілком виправданим буде тимчасове скорочення підготовки викладачів вузів до використання наявної інформаційно-комп'ютерної та іншої техніки з огляду на те, що вже через кілька років з'явиться набагато досконаліше, дешевше та зручніше у використанні обладнання.

Справді, навіщо нині всім засвоювати швидку роботу на клавіатурі та запам'ятовувати сотні команд, якщо у перспективі управління стане звуковим, а не механічно-тактильним. У даний момент звуковий спосіб уже відпрацьований на суперкомп'ютерах з високою швидкодією. Оптичні процесори дадуть змогу здійснити його й на звичайних і відносно дешевих

персональних машинах, які в найближчі роки можуть розпочати свій життєвий цикл, зображений нами вище у формі характерного графіка.

Немає жодних сумнівів, що машини й інше інформаційне обладнання найближчого майбутнього буде і дешевшим, і досконалішим. Саме тому, враховуючи нашу обмеженість у коштах, недоцільно концентрувати зусилля на придбанні техніки нинішнього дня. Набагато краще орієнтуватися не на неї, а на те, що масово виготовлятиметься країнами-лідерами років через п'ять.

III

ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ГОСПОДАРСТВА: РОЛЬ НАУКИ ЗРОСТАЄ

Однією із прикмет нашого часу є те, що центр економічних реформ поступово переміщується в регіони, посилюючи їхню роль у виконанні державних завдань.

Шляхи вирішення цих завдань активно опрацьовують в урядових і наукових колах, де розробляють відповідні моделі, нормативно-правову базу. Вони також у центрі уваги науковців Інституту регіональних досліджень НАН України. Вчені переконані: політика регіонального розвитку має бути інвестиційно-інноваційного спрямування. Про наукове обґрунтування інвестиційно-інноваційного розвитку господарства Львівської області розповідає директор інституту, академік НАН України Мар'ян Іванович Долішній.

Аналіз досвіду регіонів Західної та Східної Європи доводить: успіху в залученні інвестицій переважно досягли ті, хто сфері регіонального управління використовував методи стратегічного планування та регіонального маркетингу. Саме завдяки цьому реалізовано довгострокові концепції залучення інвестицій, спрямовані на розвиток економіки та соціальної сфери регіонів, досягнуто конкурентних переваг і формування інвестиційного іміджу.

Цей досвід знадобився при розробці стратегії регіонального розвитку Львівської області. В основі її – інвестиційна політика, що враховує

пріоритети регіону. До них, зокрема, належить розбудова транспортної інфраструктури та міжнародних транспортних коридорів, насамперед, коридора № 3 (Берлін–Вроцлав–Катовіце–Краків–Львів–Київ). Їх позитивний вплив на господарський комплекс територій, через які вони пролягають, розповсюджується в районі 200 км. Отже, успішна перебудова транспортної інфраструктури прискорить залучення регіону до європейського економічного простору. Інвестиційні пріоритети Львівщини – це також розвиток високотехнологічних галузей, зокрема машинобудівної, приладобудівної, хімічної та легкої промисловостей, агропромислового виробництва, туризму, сфери послуг тощо. Все це потребує розробки довгострокової регіональної інвестиційної програми, яка передбачатиме створення інвестиційної карти області та районів. При цьому не менш важливо домогтися експертизи інвестиційних проектів. Вона зможе обґрунтувати доцільність розміщення підприємств у регіоні. Запропоновані проекти повинні бути підкріплені відповідними маркетинговими прогнозами та ринковим попитом. До того ж, саме завдяки експертизі можна передбачити інноваційний рівень, екологічні наслідки впровадження проектів. Це дуже важливо, адже досвід Європейського Союзу показує, що в умовах євроінтеграції спостерігається тенденція до переміщення низькотехнологічних, відсталих, а часто й екологічно шкідливих виробництв із високорозвинених держав на території інших країн. Зі вступом сусідніх країн Центрально-Східної Європи до Євросоюзу ця загроза для нас посилиться.

Що пропонується, аби уникнути цього? Необхідно створити регіональну комісію з науково-технічної експертизи розробок та інвестиційних пропозицій, запропонованих для впровадження на підприємствах регіону. Одним із критеріїв добору цих проектів має стати створення високотехнологічних робочих місць на заміну нинішнім – із рутинною низькокваліфікованою працею.

Допоможе також розвиток міжрегіональної та внутрішньо-регіональної кооперації шляхом створення інтегрованих підприємницьких структур. Однією з найперспективніших моделей є кластери – галузево-територіальні об'єднання, які можуть стати активізаторами інноваційного розвитку регіонів. Основа кластерного підходу – розвиток мережі зв'язків

відповідно до потреб ринку. Ці об'єднання підприємств, тісно співпрацюючи з науковими установами та органами місцевої влади, мають за мету підвищення конкурентоспроможності власної продукції.

В Україні досвід створення кластерів є у Хмельницькій області. Доцільно було б провести відповідні дослідження та започаткувати кілька пілотних проектів зі створення таких структур і в нашому регіоні. Зі вступом до ЄС сусідніх з Україною держав посиляться їхні економічні позиції, зросте конкуренція. Протистояти цьому допоможе вироблення та реалізація інноваційних моделей регіонального розвитку, які вже адаптуються в деяких регіонах України, наприклад, у Донецькій області. У європейських країнах реалізація інноваційних моделей регіонального розвитку тримається на розбудові співпраці в трикутнику “місцеві органи влади–бізнес–наука”. Тобто, регіональний економічний розвиток, який раніше був справою лише місцевої влади, стає предметом суспільного партнерства. Панує тенденція до об'єднання регіональних сил, створення нових форм регіональної кооперації. Зростає кількість спеціалізованих регіональних агентств. Наприклад, у Німеччині за участю місцевої влади створено нові структури: корпорації технологічного розвитку, агентства з передачі технологій, технологічні центри, місцеві фонди венчурного капіталу, асоціації підтримки підприємницької діяльності та багато інших. У Франції існують численні агентства (обласні, місцеві, при департаментах) регіонального розвитку. Основна їхня мета – залучення інвестицій у регіони.

У нас поки що чи не єдиним механізмом інноваційної діяльності є технопарки. Розроблено певну законодавчу базу, що регламентує їхню діяльність. Однак, маємо їх усього вісім. Для порівняння: у США функціонує близько 140 наукових та технологічних парків, у Великобританії 40, у Росії близько 100. Крім цього, у світі також діють інноваційні центри, бізнес-інкубатори, інші трансфертні та інфраструктурні фірми, які сприяють упровадженню у виробництво нової техніки й технологій. Нам потрібно наздоганяти ці країни, тим паче, що Львів має потужний науковий потенціал, який, на жаль, ефективно не використовується. Тут зосереджено багато академічних і галузевих НДІ – Фізико-механічний інститут, Інститут прикладних проблем механіки та

математики, НВО “Карат” (Інститут матеріалів), НВО “Термоприлад”, Львівський радіотехнічний інститут, НДІ побутової радіоелектронної апаратури, ДНДІ інформаційної інфраструктури, Львівський центр Інституту космічних досліджень, а також Інститут геології і геохімії горючих копалин. Їхнього потенціалу, разом із Львівською політехнікою та Національним університетом, більш ніж достатньо для створення (для початку) одного-двох технопарків та інших інноваційних структур, здатних стати центрами нових технологій і виготовлення наукомісткої, конкурентоспроможної продукції.

Спеціалізацію цих нових структур може визначити інвентаризація прикладних розробок інноваційної спрямованості наукових і вищих навчальних закладів. Одним із таких напрямів могло б, наприклад, стати виробництво програмних продуктів. За соціологічними дослідженнями, у Львові близько 1/5 спеціалістів цього профілю (починаючи зі студентів старших курсів) працюють “в тіні”, через що часто результати їхньої праці використовуються іноземними замовниками без урахування прав інтелектуальної власності.

Виробництво програмних продуктів передбачає налагодження зв’язків та інформаційного обміну з питань впровадження нових технологій між науковцями й діловими партнерами. Особливо це стосується малих і середніх підприємств. Знову ж таки, зішлюся на міжнародний досвід. У США та країнах Євросоюзу малий бізнес створює до 50 відсотків інноваційної продукції. У нас кількість малих підприємств становить 57 на 10 тис. населення, що майже на порядок менше. До того ж, вони функціонують, переважно, у сфері торгівлі.

Найдосконаліші програми та плани можуть “зависнути” без фінансового забезпечення. Де взяти кошти на розвиток інноваційної діяльності в регіоні? Потрібно виробити механізми середньо- та довгострокового кредитування інноваційних проектів. У цьому сподіваємося на розуміння й підтримку установ банківської сфери. Уже маємо певний позитивний досвід співпраці з “Кредит-банком”.

Яка роль науки у забезпеченні інвестиційно-інноваційного розвитку регіонів? Її особлива роль полягає у вдосконаленні системи підвищення кваліфікації управлінців, менеджерів і спеціалістів. Вищі навчальні

заклади разом із нашим Інститутом регіональних досліджень повинні розробити відповідні навчальні програми та методичні матеріали з базових дисциплін менеджменту інноваційної діяльності. Доцільно запровадити обов'язкову перепідготовку державних службовців із цієї дисципліни. Координацію та практичне вирішення підготовки інноваційних кадрів міг би взяти на себе Західний науковий центр НАН України, МОН України та нещодавно створений навчально-науковий комплекс “Економосвіта”, на базі якого можна організовувати навчальні семінари, курси та тренінги з різноманітної тематики.

IV

ІННОВАЦІЇ КРИЗЬ ПРИЗМУ СЬОГОДЕННИХ РЕАЛІЙ

Розвиток науки та техніки за останнє сторіччя приголомшує. Двадцяте століття починалося з дерев'яних літаків-біпланів і громіздких примітивних танків, а вже у 40-х роках воно вступило в еру атомної зброї, реактивної авіації, балістичних ракет і авіаносців. Такий прогрес цивілізації відбувся лише завдяки постійним нововведенням (інноваціям), а здатність суспільства й держави до підтримки та реалізації цих нововведень набувала вирішального значення.

Цей поступ не обминув Україну, яка стала індустріально розвиненою і нині має значні можливості для розвитку економіки за рахунок інформаційної та науково-технологічної сфер. Досвід, набутий при впровадженні досягнень науково-технологічного прогресу, кардинально ствердив значення держави у процесі опанування та впровадження новітніх досліджень. В окремих наукових напрямках (таких як, напівпровідникове матеріалознавство; теоретична фізика, зварювальне виробництво, біотехнології, багато розробок оборонно-промислового комплексу, авіабудування, суднобудування) наш рівень відповідав рівню найрозвиненіших країн світу. На початку третього тисячоліття ми маємо всі підстави бачити своє майбутнє з потужною та високотехнологічною економікою ще й тому, що на зорі ринкових перетворень у нас був величезний науково-технічний потенціал, залишений ерою ВПК СРСР.

Наша наука завжди мала високий авторитет. Це визнають експерти й учені всього світу. Особливо коли йдеться про інженерно-фізичні дисципліни, математику та деякі інші фундаментальні напрями. Багато вчених, які сьогодні мають більш-менш тісні зв'язки з колегами за кордоном, являють здивованому західному світові свій величезний діапазон знань і досягнень. Водночас просто приголомшує невідповідність в обсягах бюджетних і корпоративних витрат на фундаментальні та прикладні дослідження у нас і в розвинених державах. За таких умов відбувається природний відплив наукових кадрів, держава стрімко втрачає рейтинг технологічно розвинутої країни.

Зміни, що відбуваються в Україні в технічній, інформаційній та економічній сферах, обумовлені збігом історичних подій глобального масштабу, коли світова фінансова олігархія, транснаціональні корпоративні структури, долаючи міждержавні бар'єри, підкорюють її своєму впливу. Інноваційний, як і фінансовий, прогрес став глобальним, а світова економіка трансформується із економіки, яка ґрунтується на приватній власності, в економіку знань.

За таких обставин для успішної конкуренції на ринку ХХІ століття нам належить своєчасно визначити наукові та науково-технічні пріоритети, створити законодавче поле для їх розвитку за рахунок інвестицій не тільки світових фінансово-промислових структур, а насамперед власного народу.

Особливої актуальності набувають наукові й технічні дослідження в галузі оптики, оптичного приладобудування, зокрема, для інфрачервоного діапазону електромагнітного випромінювання. У нас були добре опрацьовані основи технологій отримання та використання матеріалів, здатних забезпечити розвиток інфрачервоної мікрофотоелектроніки у великих масштабах. Такі матеріали одержували у кількості, що значно перевищувала потреби України.

Крім розвинутої науково-промислової бази для досліджень і виробництва оптичних і напівпровідникових матеріалів, викликаних потребами військово-промислового комплексу, було створено низку наукових центрів для проектування та виготовлення мікромініатюрних пристроїв охолодження напівпровідникових плівок і кристалів до температур рідкого азоту; оптичних конструктивних матеріалів; систем

контролю для визначення параметрів матеріалів і приладів на етапах виготовлення та випробування.

Містячи в собі функціонально зв'язані елементи прецизійної механіки, оптики, електроніки, оптико-електронні прилади відіграють виняткову роль у керуванні автоматичними технічними комплексами. Оптика й оптоелектроніка – класичні інформаційні технології, які наприкінці минулого століття набули нового імпульсу, й в них нині інтенсивно використовуються результати науково-технічної революції XX століття.

Минуле сторіччя можна сміливо вважати початком ери високих технологій. Відкриття Дж. Томпсоном у 1897 році електрона започаткувало еру напівпровідникової техніки та технологій, які разом із оптикою стали плацдармом великих відкриттів, що змінювали фізичну картину світу, привели до реалізації інформаційних технологій та обумовили тенденції подальшого розвитку людства.

V

МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО У СФЕРІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Європейський вибір України, необхідність її інтеграції у високотехнологічне конкурентне середовище та обрана інноваційна модель розвитку, яка передбачає перш за все технологічне застосування наукових надбань, надає можливість, передусім, підвищити конкурентоспроможність економіки, гарантує економічну безпеку та можливість зайняти чільне місце в Європейському союзі.

Реалізація інноваційної стратегії економічного зростання України потребує прискореного розвитку високотехнологічних виробництв, спроможних виробляти наукомістку продукцію, формування експортного потенціалу цих виробництв, підвищення технологічного рівня підприємств завдяки прогресивним вітчизняним і світовим науково-технічним досягненням. За рівнем підготовки науково-технічних кадрів і фахівців вищої кваліфікації Україна належить до провідних держав світу. Визнані

світом наукові школи здатні забезпечити розвиток високотехнологічного виробництва на рівні найвищих стандартів. За останнє десятиріччя якісно змінилися умови встановлення і розвитку міжнародного науково-технічного співробітництва. У результаті соціальної глобалізації та інтернаціоналізації змінився також характер наукової діяльності і комунікації у суспільстві. Міжнародна науково-технічна співпраця — невід’ємна частина діяльності наукових організацій.

Світ рухається шляхом інтеграції: з’являються різні міжнародні товариства, на базі мережі Інтернет створюється інформаційний простір, в якому формуються наукові колективи, здійснюється обмін науковою інформацією у професійних віртуальних спільнотах.

За умов розвитку телекомунікаційних інформаційних технологій з’явилася можливість проведення спільних робіт "на відстані", що передбачає активне використання інформаційних ресурсів за допомогою мережі Інтернет. Такий підхід дозволяє реалізувати потенційні можливості партнерів, розширити коло учасників спільних проектів, вирішити проблему скорочення витрат.

Вивчення досвіду країн СНД щодо вирішення питань інформатизації суспільства, створення і використання інформаційних ресурсів свідчить про те, що у цій сфері, незважаючи на різні політичні й економічні умови розвитку, існують однакові проблеми щодо інформаційного забезпечення науково-технічної діяльності.

Такими проблемами є розвиток інфраструктури системи НТІ, розроблення методів інтелектуальної обробки інформації, впровадження нових технологій для збереження великих обсягів інформації, організація електронних бібліотек тощо. Саме тому міжнародна інтеграція у сфері НТІ, об’єднання зусиль на шляху до створення спільного інформаційного ресурсу набуває все більшої актуальності.

Український інститут науково-технічної і економічної інформації (УкрІНТЕІ), як Національний інформаційний центр з міждержавного обміну НТІ, в межах співробітництва з Міжнародним центром наукової і технічної інформації (МЦНТІ), Міждержавною координаційною радою з науково-технічної інформації (МКРНТІ) держав СНД виконує ряд заходів,

спрямованих на формування спільного інформаційного простору та репрезентування національних ресурсів у міжнародному середовищі.

Діяльність УкрІНТЕІ як національного інформаційного центру в МЦНТІ зосереджена в основному на реалізації Концепції створення Об'єднаної інформаційної мережі країн-членів МЦНТІ. Основним принципом побудови міжнародної Об'єднаної інформаційної мережі (ОІМ) є максимальне використання наявних у країнах-членах МЦНТІ національних інформаційних ресурсів.

Інтеграція ресурсів передбачає створення об'єднаних (міжнародних) ресурсів, що відповідають інтересам і потребам цільових груп користувачів:

- інтегровані ресурси за проблемами найважливіших галузевих комплексів (екологія і охорона навколишнього середовища, технології обробки харчових продуктів, біотехнологія, енергетика, машинобудування, нові матеріали, інформатизація тощо), що містять у собі актуальну прогнозно-аналітичну, маркетингову і програмно-стратегічну інформацію;

- об'єднані ресурси для технологічно орієнтованої інноваційної сфери (наукомісткі нові технології, міжгалузеві інноваційні технопарки, інкубатори, технологічні інновації);

- міжнародні програми і проекти, що виконуються в рамках міжнародних організацій (UNIDO, UNEP/INFOTERRA тощо), і в яких доцільно використовувати регіональну кооперацію держав-членів МЦНТІ.

УкрІНТЕІ репрезентує Україну в МЦНТІ і бере участь у виконанні спільного проекту щодо створення Об'єднаної інформаційної мережі країн-членів МЦНТІ та проблемно-орієнтованих інформаційних суб-порталів. Залучення національних структур до Порталу ОІМ МЦНТІ дозволить створити об'єднане масштабне і, до певної міри, уніфіковане міжнародне інформаційне середовище, встановити і розвинути прямі контакти між учасниками міжнародного співробітництва.

З метою забезпечення гармонізованої інтеграції України у світовий простір УкрІНТЕІ виконано комплекс робіт з природничих наук для наповнення національної частки ОІМ країн-членів МЦНТІ. Створення ОІМ започатковано у 2002 р., і сьогодні – це об'єднане інформаційне середовище країн-членів МЦНТІ та його партнерів, в якому користувачеві

мережі Інтернет надаються різного роду інформаційні та консультаційні послуги в режимі он-лайн. УкрІНТЕІ репрезентує інформаційні ресурси України в цій мережі і здійснює їх наповнення і актуалізацію.

Крім того, створено інформаційний суб-портал (бізнес-офіс) "Якість середовища існування людини: вода, атмосфера, ґрунт", правовою основою реалізації якого є: програмні документи "Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку" Програма ООН з навколишнього середовища (ІЖЕР); Рамкова конвенція ООН щодо зміни клімату; Кіотський протокол щодо обмеження викидів парникових газів до Конвенції щодо зміни клімату; Політична угода Шостої конференції сторін кліматичної конвенції ООН; Конвенція щодо доступу до інформації, участі громадськості у процесі прийняття рішень та доступу до правосуддя з проблем охорони навколишнього середовища.

Цей бізнес-офіс дозволяє користувачеві оперативно отримати інформацію щодо джерел та власників інформації; власників обладнання та технологій; послуг і продукції; законодавчої бази, що стосується певної діяльності; отримання консультацій та інших форм сприяння бізнесу. Користувач може отримувати інформацію як щодо ряду країн одночасно, так і щодо кожної окремої країни за електронною адресою www.icsti.su.

Відомості стосовно національних інформаційних ресурсів і баз даних України надаються до ОІМ на основі опитування екологічних та інформаційних організацій України. Для цього розроблено і поширено відповідні анкети-характеристики, за результатами оброблення і аналізу яких здійснюється наповнення національної частки відповідних веб-порталів. УкрІНТЕІ як Національний виділений центр України в Глобальній довідковій системі з питань охорони навколишнього середовища за Програмою ООН ІНФОТЕРРА постійно інформує громадські організації стосовно проблем охорони і відновлення довкілля.

Зокрема, виконуючи пошукові та аналітичні роботи щодо наповнення національної частки сервісного офісу екологічної мережі UNEP/INFOTERRA, що є часткою ОІМ МЦНТІ, УкрІНТЕІ здійснює постійне інформаційне забезпечення широкого кола громадських організацій України з проблем охорони та відновлення довкілля.

З цією метою здійснюється формування та інформаційне наповнення електронного адресно-довідкового інформаційного ресурсу “Екологічні організації України”, який на даний час містить відомості про майже 600 екологічних неурядових організацій. Джерелами наповнення ресурсу є постійно поновлювана база даних НДДКР, періодичні та інші видання (газети, журнали), результати анкетування екологічних організацій України тощо. Електронний ресурс складається з двох інформаційних блоків: адресно-довідкового і тематико-фактографічного.

Крім того, на основі постійного моніторингу законодавчої бази Верховної Ради України, нових надходжень у Державну науково-технічну бібліотеку та інших екологічних джерел НТІ видається анотований бібліографічний покажчик інформаційних першоджерел з проблем екології “Екологія: нормативні акти й інформаційні матеріали”, який поширюється серед урядових та неурядових екологічних організацій України.

Як Національний інформаційний центр з міжнародного обміну НТІ УкрІНТЕІ головує в Міждержавній координаційній раді з науково-технічної інформації країн СНД (МКРНТІ) і здійснює організаційно-методичне забезпечення засідань Ради та робочих груп при Голові МКРНТІ, мета яких – сприяння виконанню прийнятих на засіданнях Ради МКРНТІ рішень і планів робіт, а також узгодження поданих проектів документів і пропозицій повноважних представників країн СНД у МКРНТІ.

У межах співробітництва з МКРНТІ проведено комплекс робіт з розроблення Положення щодо формування Міждержавного банку даних науково-технологічних досягнень країн СНД; створення та забезпечення інформаційної підтримки веб-сайта МКРНТІ "Інформаційні продукти та послуги країн СНД". Обмін інформацією про науково-технічні досягнення (НТД) здійснюється відповідно до "Положення щодо обміну інформацією про науково-технічні досягнення країн СНД", що визначає єдині умови формування і використання інформації щодо НТД держав-учасниць Угоди стосовно вільного доступу і порядку обміну відкритою науково-технічною інформацією. Об'єктом обміну є відомості щодо НТД, які включені в бази даних (БД НТД) і сформовані як масив електронних документів. Документи БД НТД містять новітні відомості стосовно

результатів науково-дослідних робіт, конструкторських і технологічних розробок, а також часткових технічних рішень, що мають самостійне значення. Баз даних НТД створюються кожною державою-учасницею Угоди в погодженому інформаційному форматі на єдиній технологічній і нормативній базі.

Основною формою обміну інформацією щодо НТД є договори, які укладаються між організаціями – користувачами й організаціями – власниками баз даних НТД. Адреси цих власників розміщуються на сайтах МКРНТІ і національних інформаційних центрів з міждержавного обміну НТІ держав-учасниць МКРНТІ.

VI

ЕКСПОРТ ЗНАНЬ І «ДВОЛИКІ» ТЕХНОЛОГІЇ

Інформація дедалі більше стає фактором, що визначає перспективи політичних, економічних, соціокультурних перетворень і формування національної безпеки. “Світом керує той, хто контролює найцінніші ресурси” – це аксіома. Природні ресурси, запаси яких обмежені та вичерпні, як відомо, перш ніж використовувати, треба знайти й видобути, що цілком зрозуміло. Коли ж ідеться про інформаційні ресурси, то такого розуміння поки що немає. Більше того, поняття “інформація” й “інформаційні ресурси” сприймаються нами переважно на інтуїтивному рівні. Вони ототожнюються навіть в офіційних документах із сукупністю відомостей, зафіксованих на матеріальних носіях. Тим часом інформаційні ресурси, для яких часто застосовують термін “інформаційний капітал”, відіграють дедалі більшу роль у світовому прогресі.

Порівняймо такі поняття, як знання, праця й сировина. Видобуваючи мінеральні ресурси для продажу на зовнішньому чи внутрішньому ринках, ми продаємо те, що не можна відновити, або, у випадку сільськогосподарської сировини, збіднюємо родючість своєї землі. Якщо виробляємо машини – продаємо вже не ресурс, а продукт праці. Так, він змушує витратити енергетичні та людські ресурси, здобувати освіту, вдосконалювати знання для того, щоб випускати досконалішу технічну

продукцію. Але тут починає працювати принципово нова, наукомістка економіка. Нині на світовому ринку наукомісткої продукції частка семи високорозвинутих країн становить приблизно 80 %, а, скажімо, Російської Федерації – 0,3 %.

У критерії оцінки світового господарства нині панує “концепція чотирьох прошарків”. Перший – аграрно-сировинні суспільства й економіки, основані на ресурсодобувному капіталі. Другий – науково-технологічні й індустріально-промислові, ними керує індустріально-промисловий капітал. Третій – інформаційно-комунікаційні суспільства з надмобільною торгово-фінансовою економікою, що управляється капіталом знань, інтелекту. Четвертий – ідейно та духовно інтегровані суспільства. Ринкова продуктивність цих прошарків дуже різна. Додана вартість при транспортуванні природно-сировинних ресурсів становить лише 1 відсоток. Додана вартість при виготовленні кольорових телевізорів – одного з видів продукції другого прошарку – вже 16 відсотків. Цей же показник при виготовленні суперкомп’ютерів – продукції третього прошарку – сягає аж 1700 відсотків. А при виготовленні та продажу супутників, що забезпечують панування над світовими мережами капіталу третього прошарку, – навіть до 2000 відсотків! Таким чином, при переході від першого до другого прошарку економіки додана вартість зростає в 10–20, від другого до третього – у 100–1000 разів. А от рентабельність четвертого прошарку перевершує третій прошарок приблизно в 10 тисяч разів!

Нині економіка США – в унікальному стані. Відповідно до класичної теорії, що більше людина зберігає, вкладає у виробництво, тим швидше відбувається економічне зростання. Але у 1998 році норма заощаджень у США почала зменшуватися. Американці споживають більше, ніж заробляють. Але зростання економіки при цьому було винятково високим – 4,5–5 %. Класична теорія цього пояснити не може.

Людина інвестує саму себе. Витрачаючись на комп’ютерні програми, оздоровлення, навчання, – виробляє більшу за вартістю продукцію, обумовлює зростання загального багатства своєї країни. Чим більше висококваліфікованих, освічених, здорових людей, – тим вищий економічний потенціал країни.

Колосальна зміна світоустрою, що відбулася на наших очах, порушила хиткий баланс науково-технічних потенціалів і сил, який утворився під час глобального протистояння супердержав. Відомо, що загальнонаукове знання інтернаціональне. Проте цензурні обмеження перешкоджають поширенню окремих його видів, і знання замикаються у вузькому колі посвячених. У країнах із розвиненою ринковою економікою склалися умови, коли високі технології, що мають військове значення, все ж таки застосовувалися й у загальноцивільних цілях, а їх фундаментальні наукові досягнення ставали надбанням світової науки. У СРСР такі процеси були уповільнені. Багато вагомих наукових результатів приховувалися роками й десятиліттями. Важливі публікації нерідко надовго затримувалися неповороткою дозвільною системою. Тривалий час радянським ученим обмежували можливості публікацій за кордоном, зарубіжні поїздки та особисті наукові контакти. Так що більшість із них не була знайома з особливостями та стилем роботи закордонних колег. Та коли наприкінці 1980-х років були нарешті зняті деякі невинуваті обмеження, виникла нова проблема: радянська наука мала інтегруватися у світову і в методологічному, і в інформаційному аспектах.

Унаслідок інтернаціоналізації знань під загрозою опинився контроль над технологіями оборонного характеру: зокрема, над ядерною зброєю. До США, РФ, Англії та Франції, які першими заволоділи нею, додалися Китай, Індія й Пакистан, а також Ізраїль і Північна Корея. Серйозних змін зазнає усталений світовий порядок щодо науково-технологічних і дослідно-конструкторських досліджень в інтересах безпеки й оборони. Певна відкритість науки призвела до розповсюдження критичних технологій і знань подвійного використання, що перетворило науково-технічну політику на першорядну державну справу. Концентруючи знання з високих технологій, держави водночас створюють інститути охорони таємниць.

Саме побоювання, що передові воєнні технології стануть доступними для інших, є основою американської доктрини. Експорт для США є суттєвим як для прогресу взагалі, так і для військового лідерства. У концептуальних документах досягнення інформаційних та технологічних переваг стає основою абсолютної безпеки та “всеосяжного панування”

Сполучених Штатів. Звідси – темп інновацій на недосяжному для інших країн рівні, агресивний захист своїх інтересів, домінування в будь-яких військово-політичних конфліктах.

Сполучені Штати завжди є прихильниками переважно політичного підходу до своїх зовнішніх справ. Не стала винятком і галузь експортного контролю. Тому час від часу виникають суперечності, породжені колізіями між економічними та політичними інтересами країн-учасниць. Як виробники високотехнологічної продукції, вони наполягають на лібералізації – контролю за продукцією, що приносить їм великі прибутки. Наприклад, це стосується позиції Швейцарії щодо прецизійних верстатів, Японії – у сфері обладнання зв'язку, комп'ютерів. Трапляється й так, що високотехнологічна продукція, як, наприклад, апаратура для захисту інформації в мережах зв'язку – криптографічні технології, що держави купують за умов суворої конфіденційності, настільки насичує ринки, що контроль за її поширенням спричиняє правові конфлікти.

США, де промислове шпигунство карається законом, наполягають на встановленні такого ж режиму в країнах, з якими вони співпрацюють. Маючи величезний досвід у створенні корпоративних фінансово-промислових структур, американці доводять: викрадення інформації здійснюється найпростішими шляхами, на які у нас часом не зважають. Скажімо, через незахищене приєднання комп'ютера до глобальних і локальних мереж, або просто через невдоволення своєю роботою окремого службовця.

Запропоновано нову структуру, яка має стати єдиним режимом експортного контролю, що охоплюватиме всі нинішні режими нерозповсюдження, тобто групу ядерних постачальників, режим контролю за ракетними технологіями, Австралійську групу та Вассенаарську домовленість. Поряд із новими обмеженнями пропонується значне полегшення процедур контролю для обраного кола союзників і друзів США. Інші країни матимуть змогу приєднатися до цього кола тільки після того, як відповідатимуть певним критеріям.

У розділі звіту, присвяченому вимогам членства, наведені такі основні критерії участі в новому режимі: членство та добра репутація в нинішніх багатосторонніх режимах експортного контролю, прагнення до

спільної праці щодо гармонізації політики та процедур експортного контролю з партнерами-однодумцями; наявність ефективної національної системи експортного контролю, забезпеченої належним правозастосуванням; спільний інтерес у сприянні інтенсифікації співробітництва зі Сполученими Штатами й іншими сторонами зазначеної нової домовленості.

Наше прагнення – набути повного членства в багатосторонніх режимах експортного контролю, мати систему такого контролю, яка б відповідала всім вимогам країн першого поясу. Тому варто звернути увагу, що в Законі України “Про державний контроль за міжнародним переданням товарів військового призначення та подвійного використання” положень щодо нематеріальних передач інформації в цьому розумінні немає. А це ж саме те, чим сильне так зване інформаційне суспільство, що є необхідною умовою для визнання ефективним такого законодавства міжнародною спільнотою. Звіт групи вивчення наголошує: “Особливо чутливим питанням, яке також необхідно буде вирішувати в рамках нової структури, є поводження з нематеріальними передачами, особливо, коли ті пов’язані з оборонною продукцією”.

Нематеріальні передання (важливі інформаційні, технологічні дані) віднесені Радою ЄС до одного з типів експорту. До такого експорту належать передання “програмного забезпечення або технологій на електронних носіях, факсом або телефоном; це стосується усного передання технології телефоном тільки тоді, коли зазначена технологія міститься в документі, відповідна частина якого зачитується телефоном або описується телефоном у такий спосіб, який дає змогу досягти по суті того самого результату”.

Введення положення щодо нематеріального передання технологій військового або подвійного використання до Закону України “Про державний контроль за міжнародним переданням товарів військового призначення та подвійного використання” важливе як з точки зору перспективи участі в новому багатосторонньому режимі, так і як крок до повноправного членства в Європейському Союзі.

VII

ЧИ СТАНЕ УКРАЇНСЬКА НАУКА ПРОДУКТИВНОЮ СИЛОЮ?

Все, як то кажуть, пізнається в порівнянні. І багато із нас ще й досі не знають відповіді на запитання: чому ж в Україні живеться так скрутно. Адже наша держава має вдосталь родючих ґрунтів, величезні ресурси корисних копалин, чималу промисловість, грамотних і працьовитих людей. Щоправда, тут одразу ж пригадується давня приказка: "Чому бідний? Бо дурний. Чому дурний? Бо бідний". Але ж українці навіть і сьогодні є одним із найосвіченіших народів світу. Ми маємо дуже потужну вищу школу та розвинену науку, на рахунок якої чимало видатних відкриттів. Без перебільшення можна сказати, що українські вчені знані в усьому світі. То ж чи може вітчизняна наука стати вагомою продуктивною силою, яка допоможе нашій державі здійснити цивілізаційний ривок, вийти на передові рубежі? Наш співрозмовник – кандидат економічних наук Сергій Фомін, головний спеціаліст Інституту світової економіки та міжнародних відносин Національної академії наук України.

З.: – Для початку ось таке наївне запитання: Україна має родючі землі, значні поклади корисних копалин, освічений працьовитий народ, врешті-решт, значний науковий потенціал, а рівень життя в ній такий, як у не особливо успішній країні, що розвивається.

В.: – Не можна дати коротко вичерпну відповідь на це запитання, оскільки надто багато чинників викликали ту глибоку економічну, технологічну, соціальну кризу, з якої тільки починає виходити Україна. А якщо ж стисло, то ми просто ще не змогли побудувати найефективнішу в сучасному світі економіку знань, котра створює продукцію із найбільшою доданою вартістю. Адже сила Заходу сьогодні – не в грошах, а у високих технологіях, якими він володіє й не поспішає ділитись із кимось іншим. В економіці знань виробництво, науково-дослідна діяльність і система освіти спрямовані на підвищення рівня технологічного розвитку та конкурентоспроможності країни на основі інновацій, створення та швидкого впровадження нових продуктів. Отож, розвиненою країною у

XXI столітті може вважатися лише та країна, що вийшла на передові позиції в науково-технічному розвитку, є лідером в економіці знань.

Найголовніші компоненти економіки знань містять, по-перше, ті галузі виробництва, де використовуються насамперед високі технології, а також ту частину сектора послуг, де надаються послуги, насичені знаннями.

З.: – А що ж це таке – високі технології?

В.: – До високих технологій сьогодні належать такі, де наукоємність (тобто частка витрат на науково-технічні роботи та розвиток у загальному обсязі витрат) становить понад 4 відсотки, зокрема, інформаційно-комунікаційні технології, біотехнології, фармацевтика, випуск космічної й авіаційної техніки, нанотехнології.

Вважається, що нанотехнології будуть головним фактором науково-технічного прогресу у XXI столітті. Завдяки їх застосуванню можна створити матеріали з новими властивостями мікроскопічного розміру – менше 10 нанометрів (1 нанометр дорівнює 10^{-9} м), інакше кажучи, на молекулярному рівні. Деякі з цих матеріалів мають ще менші розміри, приблизно 0,1 нанометра, тобто це вже атомний рівень. Нанотехнології можуть застосовуватись у всіх галузях виробництва при виготовленні будь-яких видів продукції, зокрема металургійної, хімічної й оптичної промисловості, у фармацевтиці, мікроелектроніці, телекомунікаціях, у виробництві вимірювальної техніки, автомобілебудуванні тощо.

З.: – А хто є нині лідером у розвитку нанотехнологій?

В.: – Якщо оцінювати розвиток нанонауки за кількістю публікацій на дану тему, то у світі лише на 7 країн припадає близько 70 відсотків досліджень. Ось їх перелік: США, Японія, ФРН, РФ, Франція, Великобританія та Китай.

До послуг, насичених знаннями, можна віднести, наприклад, програмування та взагалі послуги, пов'язані з комп'ютерною технікою, науково-дослідні роботи, медичні, фінансові та юридичні послуги, викладацьку діяльність тощо. До економіки знань можна зарахувати також і низку галузей, що за своєю наукоємністю (від 1 до 4 відсотків) є середньо-технологічними, наприклад, машинобудування, хімічна промисловість. Статистичні дані щодо США та Японії порівняно з іншими

розвиненими країнами світу засвідчують, що ці країни домінують за більшістю вищезгаданих показників.

З.: – А як же Західна Європа ?

В.: – Вона поки що перебуває на третьому місці. Відставання європейських країн від США та Японії за рядом напрямків науково-технічного прогресу визнано Євросоюзом, який вирішив його подолати й вийти на передові позиції щодо розвитку економіки, заснованої на знаннях. Останнім часом у число наукових лідерів світу виходить Китай. Швидкими темпами розвивається економіка знань і в деяких країнах Південно-Східної Азії, насамперед у Малайзії, а також в Індії (космічні дослідження, комп'ютерне забезпечення та програмування, фармацевтика, біотехнології). І ми бачимо, як у цих країнах відповідно зростає й рівень життя.

Що ж, можна сказати, що в Україні є чималі фрагменти економіки знань – ракетобудування та літакобудування, точна вимірвальна техніка, деякі галузі машинобудування, вища освіта, науково-дослідні заклади. Але я не чув, щоб українські вчені мали якісь досягнення в нанонауці. Та й комп'ютерна техніка й програмне забезпечення у нас аж ніяк не вітчизняного походження. А колись же наш Інститут кібернетики був відомий у всьому світі.

В Україні справді є певні передумови для створення повноцінної економіки знань. Серед них – наявність, так би мовити, “критичної маси” в науковому середовищі, що може запропонувати цікаві та перспективні науково-технічні розробки. Адже не всі українські вчені виїхали за кордон. Кількість науковців у розрахунку на 10 тисяч населення у нас – 52–55, практично стільки ж, як і в середньому по Євросоюзу. За цим показником Україна поступається США (86), Японії (90), Німеччині (86). Але ці країни є лідерами науково-технічного прогресу, а до того ж вони запрошують до роботи у своїх лабораторіях учених із усього світу.

Отже, ми можемо дійти висновку, що внесок українських учених у розвиток економіки нашої країни поки що не адекватний їхній чисельності та рівню кваліфікації. Деякі вчені заявляють: така ситуація склалася через те, що держава недостатньо фінансує наукові дослідження.

Навряд чи серйозні вчені будуть робити такі заяви. Причини тут значно складніші. У нашій державі на розвиток науки виділяється в середньому щороку трохи більше, ніж 1 відсоток від ВВП. В Євросоюзі – до 2 відсотків. Але багато країн, зокрема європейських, виділяють на науку навіть менше 1 відсотка від ВВП. Річ у тім, що сам внутрішній валовий продукт України дуже маленький. Якщо ж узяти до уваги цю пропорцію, то фінансування науки в Україні становить 11 доларів на душу населення, тоді як у США ця цифра – 1000 доларів, в Японії – 900. Навіть у РФ на розвиток науки виділяють більше – 60–66 доларів на душу населення. Інакше кажучи, утворилося своєрідне замкнене коло: ВВП України був би значно більшим, якби ми побудували економіку знань. Але ж для того, аби її створити, необхідні незрівнянно значніші капіталовкладення у розвиток науки й техніки. Але це теж лише один із фрагментів дуже нелегкої для розв’язання проблеми.

З.: – Що ж, на такі кошти високі технології не створиш. А чи не можна отримати високі технології від Заходу?

В.: – На щастя, Україна володіє деякими високими технологіями, створеними раніше. Не втратити б їх! А взагалі західні корпорації не зацікавлені в передаванні новітніх технологій в інші країни. Принаймні, за всі роки незалежного існування Україна не отримала від Заходу жодної з них. І таку політику можна зрозуміти: саме новітні технології становлять основу могутності Заходу, й західні країни не мають наміру відмовлятися від монополії на їх застосування, передаючи технічні секрети іншим. Що стосується передачі звичайних технологій, то західні корпорації й тут прагнуть тримати цей процес під контролем. Створюючи підприємства в інших країнах, вони здебільшого прагнуть обмежити їх функції лише складанням уже готових комплектувальних частин, виготовлених у себе вдома, або перенести в менш розвинені країни “брудні” з екологічної точки зору та трудомісткі технології. Тож, якщо ми хочемо створити економіку знань, то новітні технології нам доведеться створювати самим.

Але як це зробити за нашої бідності? Як я вже зазначав, ми не втратили цілком наш науково-технічний потенціал. Це величезний плюс. Протягом останніх двох років в Україні відбувається відчутне збільшення обсягів виробництва в галузі машинобудування. А це теж один із

компонентів економіки знань. Причому головним ринком збуту продукції машинобудівної промисловості України залишається Російська Федерація та деякі країни СНД. Україні потрібна промислова кооперація з Росією, яка склалась, так би мовити, історично. Перспективним є співробітництво із нашою сусідкою в авіаційній, автомобільній промисловості, ракетобудуванні, в розвитку ВПК та спільному експорті озброєнь до третіх країн, енергомашинобудуванні, у виробництві алюмінію, в чорній металургії тощо. Російська наука теж зазнала значних втрат, але Російська Федерація все ще лишається у п'ятірці наукових лідерів світу. Українські вчені, як і раніше, могли б здійснювати певні спільні проекти зі своїми російськими колегами. Нині на шляху до такого взаємовигідного співробітництва постає чимало політичних проблем, але я вірю, що здоровий глузд переможе. Так само, як і бізнес, наука не знає кордонів.

Та є ще одна дуже важлива обставина, на яку я хотів би звернути увагу. За підрахунками Валентини Олександрової, заступника завідувача відділу технологічного прогнозування та інноваційної політики Інституту економічного прогнозування НАН України, структурний розподіл наукових кадрів в Україні не відповідає світовому. Так, основна частка науковців в Україні працює у вузах і науково-дослідних інститутах академій наук, 11 відсотків – у галузевому секторі і лише 0,2 відсотка – у “заводському секторі”. Тоді як у США понад 70 відсотків наукових досліджень проводяться у компаніях, а в Японії – і всі 90. Саме на рівні виробництва існує можливість найефективнішого інноваційного використання наукових досягнень.

А ще додамо: із 40 тисяч наукових розробок, які виконуються в Україні, всього 16 відсотків впроваджується у виробництво. Про що це свідчить? Про те, що наука в нашій державі поки що не затребувана. А чому? Тому що не утворилися ще могутні фінансово-промислові групи, зацікавлені у впровадженні на своїх підприємствах та у сфері послуг передових технологій. Малому бізнесу, на розвиток якого орієнтують Україну, наука не потрібна. Але такі фінансово-промислові групи в Україні починають виникати й розвиватись. За умов жорсткої конкурентної боротьби як на світових ринках, так і на внутрішньому

ринку, вони мають і замовляти, і втілювати у життя наукові розроблення. Принаймні саме так відбувається у всьому світі.

Якщо ж стисло вести мову про основні завдання, пов'язані з переходом до економіки знань, то очевидно, що їхнє виконання можливе тільки в контексті швидкого економічного зростання, загального соціально-економічного прогресу в Україні та відповідної політики державного регулювання економічних і науково-технічних процесів. Зі свого боку, наша наукова сфера має достатній потенціал для створення в країні економіки знань.

VIII

ВОССТАНАВЛИВАЕМЫЕ ИЛИ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

"...топить печь углем, нефтью, газом или древесиной – все равно, что топить ассигнациями". *Дмитрий Менделеев.*

Во все времена человек в стремлении достичь необходимого уровня обеспечения общества энергией не особенно-то и задумывался о конечности запасов углеводородов на Земле. Похоже, что это время приближается, и "час щадящей энергетики вот-вот пробьет": человечество начинает заботиться о сохранении сильно поврежденной биосферы Земли. Наступает эпоха развития и широкого применения (наряду с традиционными методами получения энергии) рассредоточенных источников энергии не слишком большой мощности, но с высоким КПД, экологически чистых и удобных в обращении.

К ним можно отнести солнечную, ветровую, энергию морей и океанов, энергетику земли, космические электростанции, энергию антивещества и др. И это только начало использования новых восстанавливаемых видов энергии, за которыми будущее. Но пока есть дешевые и удобные в использовании нефть, газ, уголь, говорить о повсеместном переходе на возобновляемые источники в оптимистическом тоне не приходится. В мире найдется мало желающих вкладывать

огромные деньги в длительную по срокам окупаемости новую отрасль энергетики. Сегодняшняя цена на углеводороды, которые выглядят очень дорогостоящими, уже в этом веке покажется человечеству смешной из-за конечности сырья.

В США количество потребляемой энергии в 6 раз выше, чем среднемировой уровень, и в 30 раз больше, чем в развивающихся странах. Если бы все державы довели уровень потребления энергии до штатовского, то разведанные запасы нефти исчерпались бы в течение 7 лет, угля – 18 лет, природного газа – 5 лет. А прогнозируемых потенциальных запасов человечеству хватило бы ненадолго: нефти на 60 лет (в том числе и находящейся в песках и сланцах), угля – на 350 лет, а газа – на 72 года. Если взять массу земного шара и представить себе, что это и есть масса существующего на Земле топлива, то его хватило бы человечеству на 342 года.

Итак, необходимо искать возобновляемые источники энергии. В июне 2005 г. в Бонне (ФРГ) состоялась международная конференция по возобновляемым источникам энергии. На ней присутствовали 1000 официальных представителей стран экспертов, более 1500 наблюдателей и 140 министров энергетики. Германия устами министра охраны окружающей среды Юргена Гритина заявила, что намерена к 2050 г. использовать в энергетике около половины потребляемой электроэнергии, получаемой с помощью альтернативных источников. Азиатские страны (речь идет в первую очередь о Китае и Филиппинах) на этой конференции также официально сообщили, что намерены к 2020 г. довести долю потребления энергии из альтернативных источников до 10–12 % потребляемой. Это очень большая цифра, и не только для Китая: это более 120 гигаватт. Очевидно, что эта цифра гораздо больше по величине, чем вырабатываемая на АЭС в Украине энергия. Если вернуться к Германии, то она намерена закрыть все свои 15 атомных станций. Берлин исходит из того, что за 50 лет работы атомных станций человечество не смогло добиться полной безопасности их эксплуатации, а также обеспечения безопасной утилизации и хранения радиоактивных отходов и использованных отработанных элементов.

Была обнародована и прогнозируемая цифра предстоящего использования альтернативных источников энергии в мире к концу XXI века – до 30 % потребляемой, т.е. каждый третий потребляемый гигаватт энергии. Сделаны и другие прогнозы. Например, на долю АЭС, которые будут продолжать использовать, отводится 3,5–4 % производимой энергии. Большое внимание уделялось законодательству. Ведь производителя энергии из альтернативных источников надо защищать законодательно, в первую очередь он должен иметь право подключения к энергосетям: выработанную энергию на склад для хранения не оправишь, ведь аккумулирующих устройств достаточной мощности человечество пока не имеет. Энергично в этом отношении действует правительство Китая, которое законодательно обязало распределительные компании включать в общие электрические сети полученную энергию, например, от солнечных и ветровых источников.

Во всем мире растет интерес к использованию солнечной энергии. Следует учесть, что использование всего лишь 0,125 % энергии, излучаемой Солнцем, могло бы обеспечить потребности мирового сообщества в энергии, а 0,5 % – полностью покрыть его потребности с учетом далекой перспективы. Однако уровень развития современной техники не позволяет использовать солнечную энергию в достаточном количестве. Пока не научились при столь низкой интенсивности потока солнечной энергии, величина которой даже в южных широтах составляет не более 250 Вт/м, удовлетворять требования потребителя: так, приемные коллекторы солнечного излучения следует разместить на площади 130 000 км², чтобы обеспечить энергией весь мир.

Энергия перемещающихся воздушных масс использовалась человечеством еще в древности: например, при передвижении с помощью парусов или же в ветряных мельницах. Запасы ветровой мощности превышают примерно в 100 раз запасы гидроэнергии всех рек Земли. По оценке Всемирной метеорологической организации, мировые запасы ветровой энергии – около 170 трлн. кВт/ч в год! Человечество не разработало пока технологий получения ветровой энергии в полном объеме, в достаточном количестве с учетом требований к энергии. Основными среди них являются дешевизна и быстрая окупаемость. К тому

же ветроустановки (ВУ), расположенные на большой площади рядом с друг другом, сильно шумят, создают помехи для связи. Энергия ветра сильно рассеяна в окружающем пространстве – отсутствуют постоянные и достаточно мощные потоки воздуха. Новые технические возможности ветроэнергетики позволяют надеяться на создание высокопроизводительного ветроагрегата, работающего при незначительных ветровых потоках.

Ветроколесо как основной агрегат ветроэлектростанции – продукт высоких технологий: его создают с помощью специалистов-самолетостроителей, лопасть такого колеса продувается в аэродинамической трубе. "Ветряные" фермы (участок местности, на котором расположены в большом количестве ВУ) получили широкое распространение в качестве источников электроэнергии в США, ФРГ, Дании, Нидерландах, Швеции. В Западной Европе ветровая энергия дает в элетросети 2500 МВт мощности. В мире сейчас работает более 30 тыс. ВУ разной мощности.

Программы, которые проводятся в Нидерландах и Швеции по наращиванию доли энергии, получаемой от энергии ветра, до конца XXI века предусматривают установку (в общей сумме) 54 тыс. ВУ. ФРГ также собирается производить энергию, получаемую с помощью ветра. Появились и так называемые циклонные электростанции мощностью до 1000 тыс. КВт. Принцип их работы несложен. Теплый воздух, подогретый в башне высотой 15 м, например, смешивается с циркулирующим холодным (по сравнению с подогретым) воздушным потоком. В результате получается искусственный циклон, воздушный поток, который и вращает с большой скоростью турбину. Следует отметить, что и Украина, особенно в первые годы после обретения независимости, попыталась использовать ветер как один из основных источников получения энергии, например в Крыму. ГКБ "Южное", оказавшись в крайне тяжелом финансовом положении, взялось в том числе за разработку и изготовление электрических ветроагрегатов (ВА). Всего было изготовлено 39 ВА, установлено – 12. Из этих цифр видно, что ветровая энергия в Украине не работает в полной мере.

В Украине нет горячих источников и гейзеров в таком количестве, как на Камчатке (РФ) или в Исландии, но там методы получения энергии из раскаленных недр Земли существуют. Нельзя исключать из общего баланса получения энергии восстанавливаемую гидротермальную энергию. Всегда между слоями воды существует температурная разница: в верхних – она теплее, а в нижних – холоднее. Например, морская вода в Черном море прогревается на поверхности до 25–26 градусов, а в глубинных слоях ее температура может быть равной 4–6 градусам. В Мировом океане запасы энергии настолько велики, что их трудно выразить количественно. Речь идет о так называемой внутренней температуре, которая соответствует перегреву поверхностных слоев морей и океанов по сравнению с донными слоями. Разность температур, например в 20 градусов, дает возможность получения тепловой энергии, равной 10 Дж. Но энергия Мирового океана широкого применения из-за малой окупаемости не получила. Прогнозируется активное внедрение на горных реках Украины геликоидной турбины Горлова, которая имеет скорость вращения трех пластиковых спиральных лопастей в 2–3 раза выше, чем используемые сейчас. Причем турбина имеет небольшие размеры: диаметр 50 см, длину 84 см и массу 35 кг. Это позволяет перевозить такую турбину даже на верховых лошадях во вьюках или иным видом транспорта, который доступен всем. Такая компактная и эффективная мини-ГЭС, очевидно, может быть широко применена на горных реках Карпат и Крыма.

IX

ХАРИЗМА СВЫШЕ НАМ ДАНА, ЗАЛОГОМ ЛИДЕРСТВУ ОНА

Сначала давайте определим, что такое харизма. Этот термин греческого происхождения и в годы раннего христианства обозначал божественное вдохновение. Немецкий социолог Макс Вебер писал, что харизма – это особое качество человека, для которого характерны сверхъестественные, сверхчеловеческие или, самое малое, специфические чрезвычайные особенности. В наше время под харизмой подразумевают

излучение большой притягательной силы и энергию человека, глубину его убеждений.

Всех харизматиков объединяет одна особенность: внутренний огонь. Этот огонь может иметь и темную силу. Тут кстати будет вспомнить такие отрицательные фигуры в истории человечества, как Гитлер и Муссолини.

В каждом случае доказано, что харизматики достигают больших успехов, чем их менее одухотворенные соратники. Американские исследователи проанализировали харизматическую силу 31 американского президента по их выступлениям по случаю вступления на пост и по реакции со стороны современников. Результат: чем более харизматически наполненным было выступление, тем более высокой активностью отличался президент, и тем успешнее была его экономическая политика.

Немецкие психологи опросили 1000 респондентов относительно 20 выдающихся людей современности. Наряду с прогнозируемыми результатами были получены и неожиданные. Разумеется, результаты зависят и от страны, в которой производится опрос. И если немцам импонирует прямолинейный лидер, то азиатам, возможно, дипломатичный, а американцам – эксцентричный.

А вот венский ученый Герхард Эттесбергер не только измеряет харизматическое излучение электронными приборами, но и намерен отыскать его источник. Следует отметить, что австрийский целитель не одинок на этом поприще. Много – от нескольких странных до в самом деле серьезных – “тренеров харизмы” предлагают сегодня свои услуги и даже пользуются успехом. И неудивительно. Мы живем в обществе острой профессиональной конкуренции, и каждый понимает, что жизненный успех зависит не только от интеллекта, знаний и старательности, но и еще от какой-то силы, которая находится за пределами рационального.

Уже сейчас нередко можно встретить объявление типа: “Ищем харизматическую личность в возрасте около 35 лет” или “Нужен сильный лидер с харизмой”. Предприниматели нуждаются в харизматических менеджерах, и тогда им на помощь приходят... психологи. Один из них Вольф Ласко. Такие известные фирмы, как “Опель”, “Байер”, “Телеком” посылают к нему на обучение своих менеджеров. Ласко считает, что

харизма есть у каждого человека тогда, когда он все свои способности, энергию и убеждения посвящает выполнению какого-то задания и вообще живет с вдохновением.

Американские же специалисты по подготовке менеджеров скептически относятся к такому «типично немецкому» подходу к проблеме. Они относят харизму скорее к способу общения, чем к масштабам личности. Один из самых известных специалистов в области подготовки кадров профессор Джей Конджер в своей книге “Харизматические лидеры” дает такие рекомендации для становления лидера:

- создавать впечатление правдивости и компетентности;
- вдохновлять других осуществлять мечту;
- провозглашать экстраординарные призывы.

Для этого нужны не объемные стратегические документы, а простые слова, которые западают в душу, так как “людям всегда необходимо что-то простое”. Но можно ли всему этому научиться? Психологи сомневаются относительно того, что взрослый человек может изменить свою сущность. А некоторые условия детства и юности ограничивают шансы будущего менеджера достичь харизмы. Некоторые психологи и вовсе категоричны: харизма – это сугубо генетическая вещь. Кроме того, научно не доказано, что обучение позволяет достичь значительных успехов. Следовательно, новый расцвет харизматического лидерства не имеет блестящих перспектив. Но стремление к нему велико.

Тест, разработанный Джейм Конджером, позволяет каждому проверить наличие у себя харизматических способностей:

1. Меня больше всего беспокоят:
 - а) мои нынешние конкуренты;
 - б) мои будущие конкуренты.
2. Я с большим удовольствием думаю:
 - а) об общем.
 - б) об отдельных деталях.
3. Я быстрее концентрируюсь:
 - а) на утраченных нами шансах;
 - б) на наших вероятных шансах.
4. Я отдаю предпочтение:

- а) поддержке традиций, которые сделали нас великими;
- б) созданию новых традиций.

5. Я охотно выкладываю идею:

- а) в письменной форме;
- б) в виде изображения.

6. Я прежде всего спрашиваю:

- а) “Мы можем сделать это лучше?”
- б) “Зачем мы вообще это делаем?”

7. Я верю:

- а) что всегда есть путь к минимизации риска;
- б) что часто риск слишком высок.

8. Если я имею другое мнение, чем мой шеф:

- а) пытаюсь осторожно изменить его мнение;
- б) открыто говорю ему: “Вы неправы”.

9. Я влияю на людей скорее при помощи:

- а) эмоций;
- б) логики.

10. Я считаю этот тест:

- а) смешным;
- б) увлекательным.

Каждый ответ, который совпадает с приведенным ниже, дает 10 баллов.

(Харизматические ответы: 1б, 2а, 3а, 4б, 5б, 6б, 7а, 8б, 9а, 10б).

0–40 – У вас явно недостаточно харизмы.

50–60 – Вы таки обладаете харизмой.

70–100 – Поздравляем! Ваша притягательная сила безмерна.

X

НАНО НЕ НАДО

Наука мельчает. И чем дальше, тем мельче. На смену мини-компьютерам приходят микромоторчики размером с игольное острие, а следом за ними появляются совсем уж малюсенькие создания –

нанороботы, крохи не больше молекулы. Но вместо того, чтобы радоваться прогрессу, все больше ученых бьют тревогу. Пессимисты от науки твердят: если не задушить ‘мелочь’ на корню, из нее вырастет чудовище, которое утопит в серой слизи весь мир.

Знал бы нобелевский лауреат Ричард Фейнман, в далеком 1959-м подаривший человечеству термин ‘нанотехнологии’ (от греческого слова *nanpos* – карликовый), какое шило он втыкает в ученые м-м-м... умы! Радужная перспектива, нарисованная знаменитым физиком, и впрямь впечатляла. “Люди должны научиться манипулировать отдельными атомами, молекулами и живыми клетками, – внушал светоч науки коллегам. – Это позволит нам стать волшебниками: создавать из чего угодно что угодно”.

Вообще-то, идея Фейнмана была замечательно проста. Все, что есть в нашем мире – деревья, камни, люди, вода, воздух, – состоит из миллиардов и миллиардов мельчайших частиц – атомов. Эти “крошки” в любых предметах одинаковы. Свойства веществ определяются лишь взаимным расположением составляющих их атомов. Если научиться двигать эти ‘кирпичики’ материи, станет возможным превращать, предположим, воду в вино. Или камень. Или шерсть.

Вот тогда-то, в 1959-м, и стартовала всемирная наноэпидемия. Физики дружно принялись изобретать приборы, позволяющие заглянуть в микромир. Но первый заметный успех пришел лишь через тридцать лет.

В 1989-м специалисты корпорации IBM умудрились сложить название своей фирмы из 35 атомов ксенона. Фотография трех знаменитых букв, сделанная с помощью сверхмощного микроскопа, стала символом прорыва в области нанотехнологии. А уже спустя три года подобную операцию могли повторить во всех специализированных лабораториях мира. И тут ученых осенило. А не заняться ли созданием целых нанозаводов, собирающих из отдельных атомов собственные копии?

Такие полуфантастические машинки ученые называли ассемблерами – сборщиками. По прогнозам, ассемблеры должны копировать себя за тысячу секунд – немногим больше 15 минут. Примерно за такое же время при благоприятных условиях

воспроизводятся бактерии. Чувствуете? Наука вот-вот сумеет родить искусственную жизнь! Причем с уймой интересных (и непредсказуемых) возможностей.

Если один ассемблер может сделать свою копию за тысячу секунд, то тонна запрограммированных наноборщиков за те же 15 минут из атомов окружающей среды вполне может состряпать тонну... Чего хотите – мяса, авторучек, двигателей, телефонов, космических кораблей?

Только представьте: вы бросаете в землю маленькое семечко, состоящее из невидимых глазу наномашин, и через полдня из него вырастают дом со всеми удобствами и сад с фонтаном. Другое, иначе запрограммированное ‘семечко’, будет производить, предположим, еду из земли, камня или, простите, хозяйских какашек. Третье можно будет ‘поселить’ в организм больного человека – и оно ‘съест’ все злокачественные клетки, создав вместо них совершенно здоровые. Четвертое... Оптимисты от науки фантазировали вовсю. До тех пор, пока не случился следующий научный прорыв... или кошмар?

Осенью 2002-го исследователи из Нью-Йоркского университета на весь мир объявили о создании первого управляемого ‘робокарлика’. Правда, пока малыш-ассемблер не совсем послушен и опыты по его дрессировке продолжаются. Но очередной звоночек уже прозвенел.

“Уничтожьте монстра, пока он не уничтожил нас!” – воззвал к миру американец Билл Джой. И мир замер. Еще бы: Джой – один из ярчайших умов в компьютерном мире, крестный папа знаменитой операционной системы Unix, человек, стоявший у истоков Интернета. И перспективы нанотехнологий эта заслуженная личность рисует отнюдь не радужные.

“Представьте, – говорит Джой, – в программе медицинской наномашинки вдруг происходит сбой. ‘Микроб’ сперва ‘съедает’ все раковые клетки в больном человеке, затем самого человека, а потом и все вокруг. Меньше чем через день масса ‘испорченных’ наномонстриков составляет тонну, и они продолжают размножаться!”

Билл – далеко не первый пессимист от новой науки. Теоретики нанотехнологии давно уже ввели жутковатый термин ‘серая слизь’. Стоит какому-нибудь самовоспроизводящемуся механизму выйти из-под контроля, и он примется стряпать себе подобных из атомов

любых окружающих его предметов. Два ‘робокарлика’, через 15 минут четыре, восемь, шестнадцать... Спустя сутки все погибнет, Земля покроется толстым слоем катастрофически размножившихся микромонстриков, продолжающих копировать друг друга.

Страх перед ‘серой слизью’ уже добрался и до правительственных организаций США. Недавно в НАСА был создан особый комитет, изучающий возможные последствия развития нанотехнологий. Но опасные эксперименты с робокарликами по-прежнему набирают ход...

XI

ЗЕМЛЮ ЖДЕТ СРЕДНЕВЕКОВЬЕ

Уже сейчас мы живем в 1600 году. Не смотрите на календарь. Лучше загляните в собственную голову. Средневековье – там. У человечества заканчиваются свежие мысли и идеи, – бьют тревогу ученые. И именно этот процесс всеобщего ‘отупения’ вот-вот отбросит нас в темные века.

Впервые об этой нехорошей тенденции миру сообщил физик Джонатан Хюбнер, работающий на Пентагон.

Ученый проанализировал несколько тысяч ключевых изобретений, сделанных человечеством за последние 600 лет, сопоставил их с количеством людей, населяющих Землю, и пришел к любопытнейшим выводам. Мол, это только кажется, что сейчас мы переживаем пик ‘золотого века’ технологий. На самом деле, несмотря на Интернет, зонды на других планетах, мобильники, частные космоланы и суперкомпьютеры, человечество движется к упадку.

Самый бурный технический прогресс человечество пережило в конце XIX века. А точнее, в 1873 году: именно тогда, согласно расчетам Хюбнера, на душу населения приходилось наибольшее число технических инноваций.

Если брать США, то здесь пик технологий пришелся на 1915-й: количество выданных патентов, поделенное на численность населения, достигло максимума.

“Период с 1873-го по 1915 год был полон изобретений, – делает вывод Хюбнер. – К примеру, именно тогда жил величайший изобретатель Томас

Эдисон, запатентовавший более 1000 изобретений: лампу накаливания, генераторы тока, кинокамеру... Эта эпоха рождения электростанций, телефона и авто оказалась самой плодотворной для мира”.

Сегодняшний глобальный темп инноваций – семь важных технологических достижений на миллиард человек в год – примерно соответствует уровню 1600 года. И количество принципиальных технических новинок и идей на душу населения продолжает падать.

“Мы приближаемся к точке, при которой количество принципиально новых изобретений будет таким же, как в средневековье, – пугает пентагоновский спец. – Это произойдет в 2024 году. Дальше нас ждет еще больший спад”.

В чем дело? Сам Хюбнер объясняет отупение так: “Техническое развитие похоже на дерево с ключевыми ветвями (транспорт, энергетика, связь и так далее), которые дробятся на ветви поменьше, а те – на совсем уж мелкие ветки и листочки. Причина начинающегося застоя в том, что цивилизация уже открыла почти все главные ветви”.

Впрочем, есть и другая версия. Анекдотическая. Помните: “Количество ума на планете – величина постоянная, а население растет”? Как оказывается, в этой шутке есть доля правды.

Еще несколько лет назад психологи заявили, что ай-кью среднего жителя Земли неуклонно падает. Грубо говоря, несмотря на все блага, предоставленные нам цивилизацией, мы тупеем.

Отчего так происходит? Версий у ученых множество: то на телевизор интеллектуальные проблемы спихнут, то на пагубное влияние цивилизации, – мол, улучшившаяся бытовуха сделала людей ленивыми и отбила у них желание познавать мир. Однако рецепта по борьбе с поглупением по-прежнему нет. Разве только придумать таблетку от глупости.

С перспективой отупения по Хюбнеру согласны далеко не все. Так, знаменитый журнал “Science” к своему 125-летию опубликовал список величайших загадок, которые стоят перед современной наукой.

Зачем? “А чтобы стимулировать новые великие открытия и изобретения!” – так объясняют свою задумку составители рейтинга. А ответить, по версии “Science”, человечеству предстоит на такие вот основные вопросы:

1. Из чего состоит Вселенная? (По последним данным, 95 % всего космоса состоит из таинственной ‘темной’ материи и темной же энергии, в природе которых ученые до сих пор не разобрались).

2. Каковы биологические основы сознания, и что такое душа?

3. Как вся наследственная информация умудряется поместиться в 25 тысяч генов, имеющихся в человеческой ДНК?

4. Насколько важны для лечения индивидуальные особенности человека? Имеет ли смысл создавать ‘персональную медицину’, учитывающую генетический код конкретного человека?

5. Можно ли объединить все законы физики?

6. До каких пределов можно увеличить продолжительность жизни человека?

7. Как происходит регенерация органов?

Помимо этих вопросов, изобретателей и ученых будущего должны заинтересовать такие проблемы:

- что происходит в недрах Земли;
- есть ли у нас братья по разуму, и где во Вселенной их искать;
- когда, где и почему зародилась земная жизнь;
- какие генетические особенности делают человека человеком;
- откуда взялось такое разнообразие видов: почему в одних местах обитают сотни животных и растений, а в других – единицы;
- как мозг хранит и ‘читает’ воспоминания;
- теоретические пределы возможностей компьютера;
- можно ли создать вакцину от СПИДа;
- чем нам грозит глобальное потепление, и какими методами с ним можно бороться;
- энергетика будущего – чем человечество заменит нефть;
- рост населения Земли и ограниченность ресурсов: как достичь всеобщего благосостояния, не опустошив планету.

Ну, у кого найдется достойный ответ всеобщему отупению?

ХП

ТАК ВИТАЮТ ЛИ ИДЕИ В ВОЗДУХЕ, А ЕСЛИ ДА, ТО КТО ИХ НОСИТЕЛЬ?

Известен курьезный факт, как Александр Белл опередил своих конкурентов с заявкой на телефон всего на несколько часов. Но оказывается, немало людей также претендовало на авторство в изобретении телеграфа, паровоза, реактивного двигателя и многих других машин, приборов и устройств. Так что же, и впрямь “идеи носятся в воздухе”? Не слишком ли часты совпадения, когда едва ли не одновременно схожие открытия озаряют разные головы? Современные исследователи склонны считать, что крылатая фраза родилась отнюдь не из любви к афоризмам.

Английский биолог Купер Шелдрейк провел недавно любопытный эксперимент. С утра покупал в Лондоне две пачки газет с кроссвордами. Одну отдавал местным студентам, и те тут же принимались за разгадывание, а вторую пачку отправлял в Ливерпуль, где кроссвордами занималась еще одна студенческая группа.

Выявилась интересная закономерность: ливерпульцы неизменно справлялись с делом быстрее, чем лондонцы. Шелдрейк объяснил это так: “Ливерпульцам удавалось все быстрее потому, что шли они проторенным путем. Ведь пока газеты доставлялись в Ливерпуль, лондонские студенты уже успевали выполнить часть работы...”. Так что же, мысли, идеи, решения действительно витают вокруг нас? “А что в этом удивительного? – считает биолог. – Ведь нам уже известно, что мысль представляет собой электромагнитное излучение, а наш мозг – весьма чувствительный приемник подобных волн”.

Шелдрейк пошел дальше в своем объяснении, разработав концепцию морфологического резонанса. Он считает, что все знания, накопленные не только на Земле, но и во всей Вселенной, образуют некое общее информационное поле. Отсюда человек при определенных условиях и может черпать их, даже не проходя курс обычного обучения.

Концепция биолога находит не только противников, что естественно, но и сторонников. Американский нейрохирург Карл Фибрам построил так

называемую ‘волновую теорию реальности’, согласно которой наш мозг работает на голографических принципах. Голограмма, как известно, представляет собой трехмерное изображение, получаемое при облучении, скажем, фотографической пластинки лазером. Если смотреть такую пластинку на просвет, то мы не увидим никакого изображения, лишь путаницу каких-то линий. Но стоит осветить ее особым образом – и в пространстве возникнет объемное изображение некогда запечатленного предмета. Даже если пластинку разбить, каждый ее фрагмент при освещении восстановит целостное изображение, разве что худшего качества.

“Вот так и наш мозг конструирует картину окружающего мира, интерпретируя излучения другого, первичного, уровня реальности, существующего вне времени и пространства”, – поясняет исследователь, указывая, что подобную концепцию в свое время выдвинул соратник Эйнштейна – выдающийся физик Девид Бом. На доквантовом уровне, считал он, реальности теряют смысл, как и понятия ‘дальше–ближе’, ‘прошлое–будущее’, ‘материя–сознание’. Поясняя свою мысль, Бом приводит для наглядности такой пример. Представьте корабль, который плывет, подчиняясь сигналам радара. Пока навигационная система исправна, судно следует своим курсом без вмешательства команды. Ее даже можно не брать на борт – корабль все равно придет в порт назначения, потому что им управляет мозг диспетчера, издали следящего за перемещением судна.

Но кто же тогда является ‘диспетчером’, наблюдающим за мыслями и действиями человечества? “Его можно величать Богом, Высшим разумом или как-то еще, – считают сторонники данной теории. – Главное, что такая направляющая сила есть, и она реально на нас воздействует”.

Занимаясь исследованиями генома, академик П. П. Гаряев и его коллеги пришли к выводу: не более 5 процентов генов несут в себе информацию, которая обеспечивает передачу по наследству таких признаков, как цвет кожи, форма лица, рост и т.д. Большая же часть сведений – иной раз до 99 процентов! – в ином информационном шифре. Каком? Ученый полагает, что наши хромосомы реализуют программу строительства организма из яйцеклетки через биологические поля – фотонные и акустические. Внутри яйцеклетки создается электромагнитный образ будущего организма, записывается его социопрограмма, если хотите – судьба.

Реализуется программа с помощью одной из разновидностей биополя – лазерных излучений, способных генерировать не только свет, но и звук. Генетический аппарат проявляет свои потенции с помощью такого поля через голографическую память. В зависимости от того, каким электромагнитным излучением освещаются голограммы, – а их множество, совмещенных друг с другом, – получается то или иное изображение. Прочсть его можно с помощью того же излучения, каким оно было записано. Наши хромосомы работают в широком спектре излучений, начиная от ультрафиолетового и кончая инфракрасным, поэтому могут читать друг у друга множество программ. В результате возникает образ будущего организма, а через него – и образы последующих поколений. “Мы создали лазер, работающий на молекулах ДНК, – сообщил Гаряев. – Вещь эта потенциально грозная. Как скальпель – им можно и лечить, но можно и убить. Без преувеличения скажу, что это основа для создания психотронного оружия...”

Лазер базируется на простых атомных структурах. В участок хромосомы вводится с его помощью определенный текст, и от молекул ДНК начинает исходить излучение. Оно может проникнуть даже в организм другого человека, повлиять на психику, мысли и действия.

Гаряев полагает, что программа, запечатленная на ДНК, не могла возникнуть в результате дарвиновской эволюции. Чтобы записать столь огромное количество информации, требуется время, которое во много раз превышает возраст Вселенной. “Это все равно, что методом бросания кирпичей попытаться построить здание МГУ, – поясняет ученый. – Очевидно, здесь нужна была целенаправленная воля и умение”.

Выходит, мы не только черпаем разумные мысли из окружающего пространства, но и сами являемся его частью. Разум есть порождение некоего вакуумного Супермозга, полагают некоторые современные исследователи. Как видим, идет сближение двух точек зрения – материалистической и идеалистической. Возможно, совсем скоро произойдет, наконец, их примирение и возникнет новая парадигма сознания, согласно которой все связано со всем. Наши действия, мысли, слова порождают вибрации в окружающем пространстве и отражаются на реальности бытия. Мы зависим от Вселенной, но и она зависит от нас.

ХІІІ

ВОИСТИНУ ИСТОЧНИК ЖИЗНИ!

Не секрет, что человечеству грозит энергетический голод. Когда нефть и газ закончатся, в ход пойдут низкосортные угли. Экологи говорят, что жизнь на земле может вообще прекратиться, если в атмосферу будет по-прежнему выбрасываться огромное количество продуктов горения. И дело не только в парниковом эффекте: в золе и саже содержатся тысячи тонн радиоактивных веществ.

К счастью, альтернатива была всегда, она существует миллионы лет. С обывательской точки зрения, солнечной энергии только и хватит на то, чтобы обогреть помещение. То есть гелиоэнергетика никогда не заменит гидроэлектростанций и прочих монстров большой энергетики. Так ли это?

На самом деле у гелиоэнергетики великое будущее: солнечные батареи смогут заменить современные ‘грязные’ с точки зрения экологии энергоблоки. Проблема в том, что пока солнечная энергия – весьма дорогое удовольствие, так что в ближайшие годы нам не отказаться от нефти, газа и угля.

У солнечных батарей есть свои минусы и плюсы. Основной недостаток очевиден: в темноте они бесполезны. Зато, когда светит солнышко, – все любо-дорого! ‘Сырье’ никогда не закончится, движущихся и трущихся частей нет, солнечные батареи могут служить вечно.

В некоторых странах солнце не просто так с неба улыбается – оно вовсю работает: целые кварталы оснащены гелиобатареями. Например, в Швейцарии построено более 2600 гелиоустановок на фотопреобразователях мощностью от одного до тысячи киловатт. И это только начало.

Появятся энергонезависимые мобильные телефоны, и очень скоро. Химики из университета в Беркли нашли способ производства дешевых солнечных батарей с использованием полимерных пленок, которые отличаются особой гибкостью: их можно наносить на любые материалы. Получайте мобильный телефон, который своей поверхностью будет

вырабатывать электричество для зарядки своего же аккумулятора. Или автомобиль, поверхность которого вполне может вырабатывать электричество, чтобы уменьшить нагрузку на аккумулятор.

Итак, кремний в прошлом, теперь полимеры обеспечат будущее гелиоэнергетики. Ученые разработали несколько новых технологий. Например, специалисты института физической электроники в городе Штутгарте (Германия) придумали синтетические волокна, которые под воздействием света могут генерировать электрический ток.

Представьте, рубашка, сшитая из такого материала, может питать карманный компьютер! Ткань вполне можно стирать, она никогда не потеряет своей ‘работоспособности’. А если из нее сшить паруса для яхты, то от такого генератора можно питать электричеством всю бортовую электронику, навигационное оборудование.

В космосе такой парус может пригодиться даже больше, чем в море: ведь в межпланетном пространстве отсутствует понятие «облачность». Правда, по мере удаления от Солнца звездный корабль на фотоэлементах начинает терять энергию, но это – проблемы решаемые, так что когда-нибудь в эпоху великих космических открытий просторы Вселенной будут бороздить лайнеры с солнечными парусами...

XIV

НА ПУТИ К КОСМИЧЕСКОМУ СОЗНАНИЮ

При объяснении природы парапсихологических явлений (ясновидения, телекинеза, телепортации) и таких феноменов человеческой психики, как интуиция и творческие озарения, многие исследователи находят, что общепринятая концепция трехмерного пространства-времени страдает определенной неполнотой. Так, известный философ А.В. Мартынов в книге “Исповедимый путь” констатирует: “Мне представляется, что все, что мы относим к разряду мистики, принадлежит к проявлению четырехмерности в нашем мире”. Заметим, что в цитируемом отрывке речь идет не столько о конкретном (четвертом) измерении пространства, сколько о суперполе – то есть, многомерном пространстве-времени вообще.

В последнее время появились такие работы, в которых специалисты в области физики сознания, в частности А.В. Букалов, А.П. Плещинский, вполне обоснованно допускают, что существуют два измерения времени: линейное (причинно-следственное) и полевое (многомерное), где привычные причинно-следственные связи отсутствуют, а события прошлого, настоящего и будущего совмещены, то есть существуют всегда.

Данные исследования основаны на представлениях К.Г. Юнга о природе коллективного бессознательного, физическим аналогом которого и выступает полевое время, а также выводе о причинно-следственной природе Аристотелевого логического мышления, физическим аналогом которого является линейное – привычное и хорошо знакомое нам – время.

Естественно, возникает вопрос: возможно ли предмышление, созерцание образов и космическое сознание в человеке?

Что касается уровня предмышления (интуиции, творческого озарения), то здесь будет уместным еще раз обратиться к А.В. Мартынову, который замечает: если перебросить мост между языком и мышлением, то окажется, что в человеке заложено представление о многомерности мышления. Прежде всего это относится к фактам творческого озарения, связанным с выходом за границы логического мышления, но осмысление новых идей происходит на логическом уровне. Каждый творческий принцип пребывает в поле сверхмерности.

Для выяснения сущности ‘подвалов сознания’ (созерцания образов) следует обратиться к философскому наследию В.Н. Пушкина: “В научном, физическом смысле, понятие формы может быть раскрыто как волновая (полевая) функция, контуры которой совпадают с пространственными особенностями того или иного объекта”. Проще говоря, в сновидениях на ‘земные’ образы сознания могут накладываться еще архетипы – структурные элементы коллективного бессознательного. Создается четырехмерная голограмма образа, то есть последний переходит в качественно иное пространственное измерение, укладываемое в трехмерную пространственную реальность. Тогда получается, что процесс созерцания протекает в четырехмерном пространственном измерении.

И, наконец, космическое сознание. Будет логичным предположить, что космическое сознание образовано четырехмерным пространством и

тремя видами времени: линейным, множественным и полевым. Личность человека является частью этой множественности и содержит в себе все его составляющие.

Итог всех рассуждений будет сформулирован так: если сознание человека совпадает с материальным содержанием, то почему бы ему не совпадать и с формой, то есть не осваивать территорию пространства-времени?

XV

«АБСОЛЮТНОЕ НИЧТО» КАРДИНАЛЬНО ИЗМЕНИТ ВСЕ

В 1915 г. А. Эйнштейн написал свои знаменитые уравнения, которые говорили о том, что вакуум обладает упругими свойствами. А в 1928 г. Дирак показал, что вакуум представляет собой в среднем нейтральную среду, в каждой точке которой в каждый момент времени рождаются виртуальная частица и античастица. Они живут некоторое время, а потом аннигилируют. То есть, вакуум представляет своего рода кипящий бульон из элементарных частиц.

Задолго до Эйнштейна в физике существовало понятие о некоей универсальной среде, которая заполняет все пространство. В частности, Ньютон ввел понятие эфира, с помощью которого он объяснял гравитацию. В древних физических представлениях было понятие великой пустоты, из которой рождается все и которая поглощает все.

Физический вакуум современная физика рассматривает как пятое состояние материи (твердые тела, жидкости, газы, элементарные частицы и физический вакуум), однако есть еще шестое состояние материи – первичные торсионные поля и седьмое – ‘абсолютное ничто’.

‘Абсолютное ничто’ – это то, о чем мы ничего не можем сказать конкретно; для нас оно выступает как некое сверхсознание, некое организующее начало, лежащее в основе всего мира, и именно оно организует из себя все те уровни (состояния), которые лежат ниже его. Оно само из себя порождает весь мир.

‘Абсолютное ничто’ содержит в себе некую потенциальную матрицу (если угодно, программу всего, что возможно в природе). Из этой среды рождается следующий материальный уровень, который назван первичным торсионным полем. А торсионные поля рождают следующий материальный уровень – физический вакуум, из которого и рождаются материальные частицы, т. е. вещество. Отсюда вытекает важный взвод: физический вакуум рождает не какие попало частицы, а вполне определенные и конкретные, и так далее, вплоть до живого. Вакуум есть некое потенциальное состояние всех видов материи.

Теперь о торсионных полях. Торсион (torsion) переводится с английского как “вращение”, “кручение”. Оказалось, что есть поле, источником которого является любая вращающаяся материя. К примеру, закручивая гайку, вы создаете торсионное поле напряжений в винте. Какими же свойствами обладает торсионное поле?

В результате проведенных экспериментов с торсионным полем в 1990-е годы были выявлены следующие свойства:

- оно не ослабляется расстоянием и средой;
- мгновенно распространяется в пространстве;
- имеет эффект памяти.

И самое главное – торсионное поле может воздействовать на объекты без обмена энергии. Наконец, еще одно удивительное свойство: оно обладает голографической структурой. Это означает, что если в некоторой точке этого поля есть некая информация, то она находится сразу во всех точках пространства-времени, т.е. везде, где есть это поле.

Так же, как в голографии: если мы откалываем кусочек голограммы, то по нему мы можем восстановить всю голограмму, т.е. в маленькой области пространства содержится вся информация об объекте. Отсюда взвод: торсионное поле является носителем информации.

Информационное воздействие само по себе не несет энергии, но, воздействуя на систему, способно очень сильно изменить ее энергетическое состояние. Таким образом, мы можем в результате информационного воздействия изменить структурное состояние объекта, которое не будет требовать энергии, но в результате эта энергия будет или выделяться, или поглощаться.

На основе последних работ, которые проводились совместно с психологами и специалистами по высшей нервной деятельности, складывается не только научное, теоретическое, но и экспериментальное понимание того, что мышление и сознание человека имеют в качестве материального носителя торсионные поля. В перспективе, как утверждают ученые, более глубокое изучение торсионных полей может привести к кардинальным изменениям в практической деятельности человека. Появятся новые виды транспорта. С помощью генераторов торсионного поля возможна мгновенная передача информации на любые расстояния с ничтожными затратами энергии. Появятся новые, не традиционные методы исследования Земли и ее природных ресурсов.

XVI

АРКТИКУ ЗАТОПИТ

Вероятность повторения событий, описанных в Библии, все больше и больше увеличивается. И Великий Потоп уже не просто легенда старины, но вполне возможная реальность будущего. Вот только не стоит человечеству забывать, что все по-прежнему в его власти – будет оно жить счастливо дальше или вновь возродит к жизни ужасы прошлого.

Исследования, проводившиеся NASA при помощи одного из спутников, свидетельствуют о наличии неутешительной тенденции, пишет New Scientist. За последние двадцать лет темпы роста температуры в Арктике увеличились в восемь раз.

“Климат меняется, и наиболее заметны эти изменения в полярных регионах, – комментирует Дэвид Ринд, специалист Годдардского института космических исследований NASA. – Там в ближайшее время и будут проводиться основные исследования”.

Спутниковые данные показывают, что площадь ледяного покрова сейчас наименьшая за все двадцать пять лет, в течение которых ведется спутниковое наблюдение за арктической ледяной шапкой. Средняя летняя температура ледяного покрова за последние десять лет повысилась на 1,22°C. И чем выше температура, тем тоньше становится лед. На севере

американского континента из-за опасности затопления прибрежных территорий уже переселяются некоторые деревни.

В дальнейшем события могут начать развиваться лавинообразно. Таяние льдов увеличивает водную поверхность, в результате Земля отражает в космос меньше солнечной энергии и нагревается сильнее, что способствует дальнейшему таянию льдов. Увеличение площади поверхности моря способствует образованию более сильных ветров. Из-за них на море появятся еще более высокие волны, которые сильнее будут размывать оставшиеся льды. Чем это может закончиться, догадаться нетрудно.

XVII

КУРСЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ВОООБРАЖЕНИЯ И КРЕАТИВНОСТИ – ЗАОЧНО

Есть два пути движения вперед. Первый – это постепенное нарастание положительных (отрицательных) изменений, когда вам (или некоей массе людей) нужно фиксированное время для привыкания к новому положению вещей. Тогда все идет более-менее мягко, без потрясений. Возникают внутренние противоречия, они разрешаются постепенно. В экономике такой путь называется еще экстенсивным. Этот путь мы хорошо знаем. К нему привыкли. Дедушка Брежнев воспитал целое поколение на таких устоях.

Второй – это путь скачков, рывков вперед, сразу появляется новое качество. В экономике такой путь имеет название интенсификации, в психологии – квантового рывка. То есть, между очередными состояниями нет долгого промежутка, раз – и мы сталкиваемся с доселе невиданным и непонятным явлением. Возникает состояние шока и, конечно же, первоначального неприятия (или чувства счастья от преодоления себя и самопринятия). Это естественно, в нас срабатывает механизм психологической защиты, страха перед тем, что неизвестно, а потому кажется опасным. Нужно время, чтобы привыкнуть и принять новое положение вещей.

Особенностью времени, в котором мы живем, является проявление обоих путей развития. Но все более начинает превалировать второй путь – путь

квантовых скачков. На практике это знаменуется появлением совершенно неожиданных решений в самых разных областях деятельности. В экономике – это неожиданные новые материалы и технологии, в социальной области – новые формы организации взаимодействия людей, в гуманитарных сферах – новые PR-технологии обучения, мотивации людей. Разобраться бы в этом, увидеть бы эти тенденции, понять, как это все можно использовать для себя. Поняв, оценив перспективы, надо ловить удачу за вихор, использовать новые возможности.

Путь креативно мыслящих людей – это квантованность. Для рождения новой идеи необходима некая неопределенность, некое отсутствие логики. По сути своей логика – это постепенность, предсказуемый переход из одного состояния в другое. Есть причина и есть следствие, можно оглянуться назад и кое-что скорректировать, пояснить подробнее. Ясно видна линейность мыслительного процесса. Квантованность – это почти необъяснимо. Это за пределами логики. Это сразу – готовый результат. А почему он такой – не знаю, получилось и все. Это уже не линейное, это системное мышление. Благодаря системному мышлению совершаются открытия и изобретения, приходят в голову новые идеи, рождаются произведения искусства и литературы. У каждого бывает такое вот проявление системности мышления, не каждый понимает суть этого, не всегда можно оценить собственный мыслительный процесс. Для проверки вашей способности системно мыслить приведу простой пример-задачу. Попробуйте шестилетнему ребенку пояснить суть такого философского понятия, как ‘отрицание отрицания’ так, чтобы он понял. Как раз на этом понятии работает вечный двигатель прогресса.

У всех обычно развито линейное, логическое мышление. Тому причиной сама повседневная деятельность человека, процесс его социализации с детских лет. Почти все мы – правши. Работа правой стороны тела обусловлена левым полушарием мозга. Левое полушарие ответственно у человека за логику. Правое полушарие отвечает за образное мышление. Думать – означает перескакивание внутренних рассуждений между правым и левым полушариями и создание некоего законченного логико-образного конструкта. Хочешь – не хочешь, но, работая правой рукой, мы стимулируем и развиваем левое полушарие, а значит, и свои логические способности. В этом нет ничего плохого, мы создали вокруг себя логический мир. Он удобен, почти предсказуем, им можно управлять. Но это статический мир.

Как известно, долго устойчивого состояния быть не может. Все равно внутренние противоречия выводят из устойчивого состояния. Для развития необходимы качественные изменения. Вот тут и делают погоду системно мыслящие люди – правополушарные или те, кто работает над развитием правого полушария, ответственного за творческие способности. Они предлагают новую идею. Потом они (или другие) логически обтесывают новую идею, приспособливают к реалиям. Происходит технологический прорыв – и опять все привыкают к новому устойчивому состоянию. Скажите, кто откажется сейчас от преимуществ мобильного телефона перед пейджером? Кто предпочтет пластиковым сумкам и пакетам матерчатые самodelки? Кто захочет слушать только ‘народных’ артистов, а остальные пусть не существуют? Кто согласен признать только одно мнение, а остальные считать ненужными?

Парадокс в том, что изменения вокруг нас начинают происходить все быстрее. Все больше спрос на креативно мыслящих людей. И в ближайшее десятилетие этот спрос будет только возрастать. Причем, эти люди будут составлять элиту общества и постепенно вытеснят нынешнюю элиту, мотивированную индустриально-потребительско-жлобскими убеждениями. Вперед вырывается тот, кто предложит наиболее современную идею. Обычно такая идея напрочь отменяет старые подходы и старую технологию. Она становится наиболее полезной и популярной среди людей, более эффективной для использования. В дальнейшем мы придем к тому, что сами изменения будем принимать как постоянство, а значит, научимся жить в квантованном мире, в мире постоянных изменений, в мире разворачивающегося разнообразия, причем с самыми неожиданными поворотами. Посмотрите на маленьких детей – их трудно поразить чем-то, они все воспринимают одинаково естественно и принимают как должное. Их ум еще не забит логическими схемами и поведением “как нужно”.

Наша задача – понимать новые правила нового времени. Это не значит – подражать и копировать кого-то. Это значит – быть собой, проявлять себя, реализовывать себя, учиться системному подходу, раскрывать и развивать свои способности. Чем мы и занимаемся с переменным успехом в нашей Школе. Но главное – стремление к творческому подходу в жизни мы определили.

ТЕКСТИ ДЛЯ РЕФЕРУВАННЯ

Завдання 1. Виберіть три із наведених нижче текстів та напишіть до них реферати.

I

I, COMPUTER

Many biologists deride the idea that computers can tell us anything about human consciousness, let alone develop it themselves. Think again, says Igor Aleksander. The machines are awakening.

Will there come a day when a machine declares itself to be conscious? An increasing number of laboratories around the world are trying to design such a machine. Their efforts are not only revealing how to build artificial beings, they are also illuminating how consciousness arises in living beings too.

At least, that's how those of us doing this research see it. Others are not convinced. Generally speaking, people believe that consciousness has to do with life, evolution and humanity, whereas a machine is a lifeless thing designed by a limited mind and has no inherent feeling or humanity. So it is hardly surprising that the idea of a conscious machine strikes some people as an oxymoron.

It's certainly fashionable among biologists looking for the roots of consciousness to be suspicious of computer-based explanations of consciousness. The psychologist and writer Susan Blackmore insists that the brain does not directly represent our experience. She implies that constructing a machine conscious like us would be impossible.

Susan Greenfield of the University of Oxford is another vocal objector to the idea of machine consciousness. She argues that such computer models "focus on tasks such as learning and memory which a PC can do without subjective inner states".

My view is that Greenfield's theory does nothing to help us understand consciousness. And while her arguments that researchers are focusing on tasks that a PC can handle may be true of the efforts of some, the computing research with which I am involved attempts to put flesh on what it is for living organisms

to have memory and learning, which has nothing to do with the capabilities of PC's.

Trying to explain the mechanisms that make us conscious is not going to be simple. But I am convinced that one way to face this complexity is to try to design conscious machines.

Laboratories around the world approach machine consciousness at a variety of levels. At one end of the spectrum are researchers creating detailed neurological models of the brain. At the other end are the unashamed users of pre-programmed rules that control the behaviour of an artificial intelligence, especially a computer program that gives a particular output for a specified input.

The latter may seem a rigid approach that misses the whole point of creating consciousness, but Aaron Sloman of the University of Birmingham in the UK believes it neatly sidesteps the confusions and contradictions that surround what consciousness is. He argues that, when it comes to consciousness, nobody really understands what they are talking about, whereas the rules he writes are unambiguous. If these rules lead to apparently conscious behaviour in machines, they must form a basis for an explanation of consciousness.

According to Sloman, his creations are conscious within the virtual world; the computer itself is not conscious. With his colleague Ron Chrisley, he has built various virtual creations based on rules.

Closer to the centre of the machine consciousness spectrum is Bernard Baars, a psychologist at the Neurosciences Institute in San Diego, California, who has developed a model that accepts that the brain is different from a programmed machine.

Stan Franklin, a computer scientist at the University of Memphis in Tennessee, has turned Baar's idea into "conscious software" called IDA (short for Intelligent Distributed Agents). Each agent represents one of the competing mechanisms in Baar's model. Franklin has created a system using IDA to help the US navy automate the work of some personnel, such as deciding how and where to billet a service person when they come off a tour of duty. This work usually includes a great deal of human knowledge, judgement, understanding and emotion. The feedback IDA gets from its users is akin to the emotional feedback humans get for performing a task well or badly, Franklin says. This

helps IDA improve the way it performs its tasks, by modifying the relevance value of the rules used in the task being appraised, so that it doesn't repeat its mistakes.

Modelling living brains

Detailed neurological models of the brain lie at the other end of the machine consciousness spectrum. Rodney Cotterill, a neuroscientist at the Technical University of Denmark near Copenhagen, analyses brain scans from living brains, both human and animal, to identify the neurochemical interactions in the brain that he believes are essential for consciousness. On a computer, he builds simulations of these interactions to model how consciousness might emerge.

His idea requires us to understand the way in which an organism probes its environment and acts on it – the 'action plans' which he says are the basis of conscious thought. Cotterill points to specific structures in the brain that appear to have evolved to help the organism interact with its environment. He has produced a full map of the brain that highlights the role that many constituent parts play in generating action plans.

Going further in the direction of neurophysiology, Pentti Haikonen, a principal scientist at Nokia in Helsinki, has recognised that to model the activity in brain modules the corresponding artificial modules need to contain many neurons and be highly interactive.

Haikonen's work supports my own idea, which is based on an overwhelming body of neurophysiological evidence suggesting there are cells in the brain that compensate for motion, such as eye movement, in order to represent objects as they are in the real world. This allows us to get a sensation of the real world despite the constantly changing stream of sensory inputs, such as smell, vision and so on, that feeds our brains. To me, this evidence implies that our brains contain some sort of persistent representation of the outside world, encoded in the electrochemical impulses in their neurons.

And so my own design for a conscious machine starts by assuming that there is a neural 'depiction' in the brain that exactly matches every scrap of our inner sensations. In order to form consciousness, these depictions have to have at least five major qualities (see 'The five axioms of consciousness', below). First, there is a sense of place. Depiction makes me feel that I am in the middle

of an 'out there' world. Second, I am aware of the past. I know that depictions of the past can occur simultaneously with depictions of the present. Third, I can focus. I am conscious only of that to which I attend. Fourth, I can predict and plan. Depictions can occur which lay in my mind alternative scenarios of the future – how the world might respond to my actions. Finally, I can feel emotions. Emotions guide me in my choice of which plans are good for me and which are not.

I believe that these five major axioms can be accomplished by what scientists have called artificial neural networks; these are simple approximations to the way neurons in the brain actually work. We have built machines that incorporate the first four axioms. The fifth axiom is still the subject of intensive work.

Computers hold the key

But how do we know that our machines really do have something like inner sensations? The key to all this is that depictions in the brain model can be displayed on a computer screen because we know exactly where the depictive neurons are (they are not confined to one region in the brain) and we can decode their messages. At the moment this cannot be done with a real brain as even the most accurate scanner only shows very roughly which parts of the brain are active. But demonstrations of sensory depiction, depictive memory, attention and planning all currently run on our machines.

To verify our hypotheses that much of consciousness depends on muscular interaction with the world, we have also built a mobile robot equipped with most of the first four axioms. It has learned to 'develop an interest' in the objects in its environment so as to plan its movements from one to another.

Will building machines like this help us understand what it is to be conscious? I believe so. Are five axioms adequate? From a deep inner questioning of what is important to me in my own claim that I am conscious, the five axioms seem to me to be a necessary minimum. But the field is open for others to add to this list.

Of course my robots will be infinitely less conscious of their worlds than I am of mine. But if their five axiomatic mechanisms are up and running, I wonder by what argument one could deny them their embryonic piece of consciousness? I may regret having said this, but I predict that machine

consciousness will become a commonplace way of talking pragmatically about human consciousness. I would also predict that, in the same unspecified future, many machines will themselves claim to be conscious.

II

GREY MATTER, BLUE MATTER

The most complex object known to humanity is the human brain – and not only is it complex, but it is the seat of one of the few natural phenomena that science has no purchase on at all, namely consciousness. To try to replicate something that is so poorly understood may therefore seem like hubris. But you have to start somewhere, and IBM and the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), in Switzerland, propose to start by replicating "*in silico*", as the jargon has it, one of the brain's building blocks.

In a partnership announced recently the two organisations said they would be working together to build a simulation of a structure known as a neocortical column on a type of IBM supercomputer that is currently used to study the molecular functioning of genes. If that works, they plan to use future, more powerful computers to link such simulated columns together into something that mimics a brain.

In a real brain, a neocortical column is a cylindrical element about a third of a millimetre in diameter and three millimetres long, containing some 10,000 nerve cells. It is these columns, arranged side by side like the cells of a honeycomb, which make up the famous "grey matter" that has become a shorthand for human intelligence. The Blue Gene/L supercomputer that will be used for the simulation consists of enough independent processors for each to be programmed to emulate an individual nerve cell in a column.

The EPFL's contribution to the Blue Brain Project, as it has inevitably been dubbed, will be to create a digital description of how the columns behave. Its Brain Mind Institute has what is generally regarded as the world's most extensive set of data on the machinations of the neocortex – the columns' natural habitat and the part of the brain responsible for learning, memory, language and complex thought. This database will provide the raw material for

the simulation. Biologists and computer scientists will then collaborate to connect the artificial nerve cells up in a way that mimics nature. They will do so by assigning electrical properties to them, and telling them how to communicate with each other and how they should modify their connections with one another depending on their activity.

That will be no mean feat. Even a single nerve cell is complicated, not least because each one has about 10,000 connections with others. And nerve cells come in great variety – relying, for example, on different chemical transmitters to carry messages across those connections. Eventually, however, a digital representation of an entire column should emerge.

This part of the project is expected to take two to three years. From then on, things will go in two directions simultaneously. One will be to "grow" more columns (the human brain contains about 1 m of them) and get them to interact with one another. The second will be to work at a more elementary level – that is, to simulate the molecular structure of the brain, and to look at the influence of gene expression on brain function.

Assuming that the growth of computing power continues to follow Moore's Law, Charles Peck, the leader of IBM's side of the collaboration, reckons it should be feasible to emulate an entire human brain in silico this way in ten to 15 years. Such an artificial brain would, of course, be a powerful research tool. It would allow neurological experiments that currently take days in a "wet lab" to be conducted in seconds. The researchers hope, for instance, that their simulated brain will reveal the secrets of how certain psychiatric and neurological disorders develop. But that is probably not the real reason for doing it. The most interesting questions, surely, are whether such an artificial brain will be intelligent, or conscious, or both.

Rhapsody in blue?

Some academics, such as Roger Penrose of Oxford University, argue that brains do not work in a way comparable with a computer, so any kind of simulation that is built on digital architecture and uses traditional programming techniques is doomed to failure. Dr Penrose thinks that exotic quantum processes are involved in the generation of consciousness. The "Blue Brain" project will help to determine whether he is right or wrong.

Henry Markram, the boss of the Brain Mind Institute, and the leader of the EPFL's side of the collaboration, stresses that Blue Brain's formal goal is not to build an artificial intelligence system, such as a neural network. Nor is it to create a conscious machine. The goal is merely to build a simulacrum of a biological brain. If the outputs produced by the simulation in response to particular inputs are identical to those in animal experiments, then that goal will have been achieved. On the other hand, he also says, "I believe the intelligence that is going to emerge if we succeed in doing that is going to be far more than we can even imagine." Watch this space.

III

HOW SAFE IS NANOTECH?

As the nanotech revolution gathers pace, few are giving a thought to the impact on health and the environment. We may live to regret this oversight.

AS LABS around the world churn out a burgeoning array of different nanoparticles, the potential benefit from these tiny objects is being championed like never before. Yet amid all the fanfare, nanotechnology is attracting a growing band of critics. They fear that "nanopollution" from the carbon buckyballs, nanotubes and other particles could have a dire impact on health and the environment. With results presented this week suggesting nanotubes can damage healthy lung tissue, are their fears justified?

The possible hazards of nanotechnology were raised long before it was even possible to build molecular-scale objects. Some of the worst fears were hinted at in the 1986 book *Engines of Creation* by nanotech visionary Eric Drexler. He envisioned a time when a handful of self-replicating nanoscale robots can be thrown into a vat of raw materials and left to reproduce before putting together whatever they are programmed to make. Opponents feared that if such self-replicating nanoscale devices were ever realised, they could run out of control, with devastating consequences.

That much is science fiction. But there are more concrete reasons for concern. The way nanosized particles interact with other materials, not least body tissues, is not well understood. Last year, the US Environmental Protection

Agency (EPA) called on researchers at the Center for Biological and Environmental Nanotechnology (CBEN) at Rice University in Houston, Texas, to present their concerns. The meeting spawned interest from regulators and led to calls from the ETC, a Winnipeg-based environmental group, to ban the manufacture of nanotubes until the health and environmental risks have been clarified.

Why are some scientists so worried now? After all, we've been using nanoscale carbon particles for decades in the form of carbon black, a filler for car tyres. "I don't think these are fundamentally new, bizarre things," says Christine Peterson, president of the Foresight Institute, a pro-nanotech think tank based in Palo Alto, California. "They're carbon. This is stuff we've dealt with before. We are basically talking about soot."

But it might not be that simple. Many materials that are safe in lumps are far more dangerous as fine particles, says Vicki Colvin director of the CBEN. Quartz, for example, is perfectly safe in bulk, but miners, rock cutters, and sand blasters who are exposed to quartz dust are at risk of silicosis – potentially fatal scarring of delicate lung tissue caused by inhaling the dust.

Fine particles can cause health problems elsewhere too. Even though hip and knee replacements are made from materials that are well tolerated by the body, they can shed fine particles into the surrounding tissues as they wear down, causing inflammation and, in the worst cases, loosening the implant, which must then be replaced.

Research presented at this week's meeting of the American Chemical Society in New Orleans suggests there is good reason to be cautious about manufactured nanoparticles too. "This meeting is something of a watershed moment," says Kevin Ausman, executive director of operations at CBEN. "It shows the community is taking the issue seriously."

Chiu-Wing Lam, who studies the toxicity of nanotubes at the Wyle Laboratories of NASA's Johnson Space Center in Houston, and Robert Hunter, a toxicologist at the University of Texas-Houston Health Science Center, reported the results of their study into whether nanotubes can damage lung tissue. They made up a suspension of nanotubes and placed a few drops, equivalent to 0.1 milligrams and 0.5 mg of nanotubes, directly into the lungs of mice. This allowed the researchers to carefully control the quantity of nanotubes

that entered the animals' lungs, which wouldn't have been possible if the mice had simply inhaled an aerosol of nanotubes.

Hunter looked at the lung tissue around the sites where the nanotubes settled, first after one week and then after 90 days. He found that over time the nanotubes tended to clump together into bundles, and that these bundles were invariably surrounded by macrophages, immune cells recruited to flush the material from the body. This so-called "foreign body response" leaves scar tissue, damaging the original lung tissue. The researchers repeated the tests with nanotubes made by various different methods. Each produced a slightly different reaction. Hunter says the message is clear. "People should really take precautions. Nanotubes can be highly toxic," he says. "There's variability between different nanotubes and very little is known about it."

David Warheit at DuPont's Haskell Laboratory in Newark, Delaware, reported a similar study in which he also found immune cells gathering around clumps of nanotubes in rats' lungs. At the highest dose of 5 milligrams per kilogram of body weight, 15 per cent of Warheit's rats died – though not because of a toxic effect. Instead, the nanotubes had clumped together sufficiently to obstruct the bronchial tubes, suffocating the rats. Both Warheit and Hunter are now calling for studies to see if real inhalation rather than their experimental approximation causes similar damage.

For now, the only people at risk of inhaling nanotubes are those who manufacture or work with them, although few labs have measured the likely exposure. But because many nanotechnology studies are aimed at eventually using nano-sized particles in the body, much of the research into how safe they are is geared to these applications. David Allen at Texas Tech University in Amarillo, who also spoke at the conference, is looking at ways of using nanoparticles to target drugs to the brain. Other groups are also eager to use nanoparticles for drug delivery.

Aside from worries about the direct health implications of nanoparticles, there are concerns about how they might behave in the environment. "With any emerging technology, it's almost a sure bet that there will be some negative environmental effects," says Mark Wiesner, an environmental engineer at CBEN. "We need to conduct due diligence into the areas of what would happen to nanomaterials. Where will they go? What are the potential effects?"

Wiesner wants to see how far nanotubes could spread if they make it into groundwater. He is particularly concerned to see whether they might help spread other pollutants that would normally not travel far. Carbon nanotubes have such a high surface area that other molecules stick to them readily. If each nanotube picks up a few molecules of a pollutant, they could worsen existing contamination by spreading it far and wide. Conversely, binding to a nanotube might neutralise pollutants, reducing the harm they cause. As yet no one knows.

The EPA is taking the prospect of harmful nanopollution seriously. "There is an urgent need to evaluate the effectiveness of current water and air treatment techniques for the removal of potential nanoscale pollution," says Tina Masciangioli, a policy fellow at the EPA. The agency will next month invite proposals for studies into any potentially hazardous side-effects of nanotech, and is offering to fund up to \$5 million worth of research.

Pat Mooney at the ETC argues that until more results are in, commercial production of nanotubes should be banned. "We hope the potential benefit is all there. But with high benefits you also get high risks," he says. Mooney fears that nanomaterials get the go-ahead for commercial use all too readily, simply because larger particles of the same materials are known to be safe.

Unsurprisingly, few agree with an all-out ban on nanotechnology. "Nobody is saying we shouldn't look at potential problems," says Peterson, of the Foresight Institute. "It seems to me though that people are already onto this one."

Colvin at CBEN also feels a ban is not a good idea, but she does think some researchers are moving too quickly with their research, and that enthusiasm for nanotech's potential might be leading them to pay too little attention to the risks. As with any new technology, she warns, sooner or later there will be problems.

IV

WINNERS & LOSERS

Every year, consumers purchase millions of computers and peripherals. And every year, millions of those devices break down. For anyone who plans to

buy a piece of hardware, the overall reliability of a vendor's products and the quality of its service are important considerations. Unfortunately» much of the information that people use in deciding which product to buy is fragmentary and anecdotal — not the kind of data you'd want to base a three- or four-figure decision on.

To obtain some hard data about which vendors have done the best job over the past year, we recently polled approximately 45,000 visitors to PCWorld.com, asking them about the mechanical soundness of their tech products — laptop PCs, desktop PCs, HDTVs, digital cameras, and printers — and about the quality of the tech support they received when those products required service.

Perhaps the most surprising thing about our most recent survey results is how closely consumer opinions about reliability and service this year match those we reported last year.

Once again, Apple and Canon were far and away the favorite brands in our survey, earning high marks across the board on measurements of both reliability and service. Apple won top honors in notebooks and desktop PCs, while Canon dominated the field in printers and cameras.

But the number of other companies made impressive gains. Vendors that enjoyed markedly improved ratings in their survey results over the past year include Toshiba among laptop makers, Sony in desktop PCs, Brother for printers, Pioneer among HDTV brands, and Nikon in cameras.

At the other end of the ladder, our list of cellar dwellers did not change much, either. Across the board and in every category we tracked where it had a significant presence. Hewlett-Packard ranked as the least-reliable manufacturer in the survey. Among manufacturers that experienced momentum in the wrong direction were Dell (which took a disappointing tumble in both laptop and desktop PC reliability), Sony (which sank in televisions), and Fujifilm (in cameras).

After watching HP turn in dismal results on our survey for the past several years we asked what was happening. Why were our readers rating a top-tier company as subpar in reliability and support, year after year?

Jodi Schilling, vice president of HP's American customer support operations, says the company is aware of the issues and took measures to

rectify the situation. Schilling says, "We're trying to move to a leadership position in service and support, and that's taking a large investment and some time."

Schilling and Brent Potts, vice president of HP's Web support operation, say that the company is focusing on three key areas: the initial design of its products, the products' operational performance and reliability, and the way the company supports its products. The last of those seems to be getting most of the attention: HP says that it is ramping up its online FAQ archive, has radically expanded its forum-based support (where experts and users can get together to talk shop), has introduced video-based tutorials, and has built a new program called HP Ambassadors around a team of 50 experts who reach out directly to more-vocal customers (read: major bloggers) to help solve problems.

On the other hand, as welcome as those changes sound, HP has not announced plans to increase its staff of tech support representatives. Hiring additional reps would no doubt be expensive, but it might also fundamentally change the experience that HP's customers have when they call tech support for help.

Schilling says that the company's changes are already having a positive effect, but she cautions that the cumulative effect of its various tweaks will take time to become visible in surveys like ours.

When we last polled users, 10.2 percent of HDTV owners reported significant problems with their sets. This year, only 8.8 percent reported trouble. Surprisingly, that small shift is one of the biggest year-to-year changes in any category we investigated.

What's going on here? Is the industry simply doing the best it can do?

Rob Enderle, principal analyst with the Enderle Group and a longtime follower of computer reliability trends, sees a standoff between two contradictory trends: The economic recession forced companies to cut corners – at the same time, however, increased efficiency in manufacturing and tech support offset the effects of those cutbacks.

Not only have electronics producers severely reduced their manufacturing staff this year, Enderle says, but they have also continued to move toward cheaper and presumably less durable high-tech products such as netbooks.

"I'm kind of surprised the reliability numbers didn't degrade," says Enderle. "With the industry's major staffing changes and the huge push downmarket, you would expect to see higher breakage rates, I thought the industry would cut more comers, and I'm surprised that didn't happen."

One explanation is that the industry is getting better at dealing with problems that cheaper parts have created – or at least at catching the problems before the products go out the door.

Enderle suggests that the widespread introduction of solid-state parts may be helping the industry hold the line on reliability: "Part of what's going on is that we've moved to more solid-state products in the market. In laptops there are more flash drives and fewer optical drives out there now. With fewer moving parts, this might have offset the additional breakage issues."

Call centers may be improving, too, despite layoffs and what Enderle sees as continuing trends for call centers to migrate offshore and for support reps to receive less training. Upgraded software for managing relations with customers and better tracking of customer issues may mitigate problems that lower staffing levels tend to cause. And even though many consumers profess to hate them, automated service processes may be more helpful than critics think; enabling users to avoid long hold Limes in order to talk to a support rep. Remote diagnostic capabilities probably have had a positive impact as well. Nevertheless, the consumers we polled don't seem any happier with this year's support landscape than they were with last year's. Readers continue to complain about communication difficulties with overseas support reps and about the poor training that some tech staffers, whether foreign or domestic, seem to have received.

Mark Mahnkey, an equipment calibration specialist in Everett, Washington, says that he ran into countless headaches when he tried to obtain a Vista installation disc for a Toshiba laptop he had purchased earlier.

"Their stock response is, 'Go pound sand,'" says Mahnkey of the support reps who gave him the runaround, even after he offered to pay for the disc. When a rep told him that a Vista disc would cost \$250, Mahnkey balked and asked to speak to a supervisor. "Toshiba actually told me to write a letter—a real postal letter—and mail it to them," he says. "Weeks later, they replied not in writing but by leaving me a voicemail—with exactly the same response as before. It's just not how a company should treat its customers."

Mahnkey never got a disc from Toshiba, but he says that he did learn something. "I'm never going to buy another Toshiba."

Fortunately for the company, few other Toshiba customers who participated in our survey shared that view: Toshiba received the second-highest overall rating among laptop makers.

Laurel Tryforos, a Des Plaines, Illinois, college administrator, had an even more bizarre experience when her HP laptop (still under warranty) stopped booting up. After a few attempts to turn the machine off and on, Tryforos says, the rep suggested to her that she might have to reseal the hard drive. "He then said to 'get a screwdriver and open it up.'"

Tryforos tried to follow the rep's instructions, but even the smallest screwdriver she had was too big to fit into the slots on the machine's screws. The tech support operator then abandoned that avenue and said he would mail her some software to fix the problem (software to fix a disconnected hard drive?), and a week later Tryforos received a disc. Naturally, that strategy didn't work, so HP finally agreed to take the machine back for repairs. Only after a couple of weeks of downtime and countless hours of troubleshooting did Tryforos get her laptop back in good operating condition. "At least they didn't charge me," she says cheerfully.

Laptop PCs

Again this year, notebook PCs were one of the most trouble-prone sectors of the high-tech world, with 30.9 percent of respondents reporting that they had encountered at least one significant problem with their laptop; the figure in our 2009 report was 31.8 percent.

Apple once again earned the top marks in our survey, with above-average ratings in five categories and no below-average ratings. But Toshiba took over the second spot in our rankings, after having posted unspectacular results in last year's survey (eight average scores and one above-average score). This time, Toshiba chalked up four above-average ratings, all in measures of product reliability. For its part, Acer again showed strong results, with three above-average ratings and none below par (up from two above-average scores last year).

On the other hand, Dell took a rather startling tumble this year, from an upper-middle-tier ranking last year (featuring two better-than-average marks and one

worse-than-average mark) to a finish near the bottom this time around (with one above average score and four below average scores).

HP retains its hold on the bottom rung, due to subpar marks on six of our nine reliability and service measures. HP did improve its standing on the "problem on arrival" criterion (the company was about average on that measure this time around). Unfortunately, instances where HP tech support failed to resolve a problem increased, leaving the company below average on that important service measure.

Desktop PCs

In our desktop PC ratings, Apple received better-than-average ratings on every question we polled users about – perhaps the best showing by any company in any product category in our survey. Meanwhile, Acer and eMachines repeated their shared (distant) second-place finish of a year ago, but with one above-average rating each instead of three each.

The big surprise this year was the improvement by Sony, which had been the worst performer in our desktops category last year, collecting three worse-than-average ratings and no better-than-average ones. This year, the tide turned in Sony's favor: The company received average marks on every measure for which we received enough data, except on the "any core component problem" criterion. On that measure, Sony earned an above-average rating.

At the bottom of the list, CyberPower, Gateway, and HP had pitiful scores. Gateway concentrated its three subpar ratings on service and support measures; while both of CyberPower's negatives came on reliability measures (the vendor didn't draw enough responses on the service and support criteria to receive ratings on them). HP's problems were more general: It collected four below-average ratings on measures ranging from general reliability issues to excessive hold times.

Even though laptops have tricky assembly issues, limited space for components, and various risks associated with being carried around, readers in this year's survey rated desk tops as being significantly less reliable than laptops. Overall, users had 15 to 30 percent more problems with desktops than with laptops, depending on which reliability metric we asked about: the disparity may reflect vendors' efforts to cut all possible corners to keep desktop costs at rock bottom.

HDTVs

The HDTV category saw a bigger shake-up in reliability and service results this year than any other category, with some of last year's top brands slipping and some of last year's also-rans moving to the fore.

Three of last year's reliability leaders – Sony, LG, and Samsung – saw their fortunes fade. Each had turned in numerous better-than-average scores in our 2009 report, but all three rated as merely average across the board in this study, leaving them jostling in the middle of *the* pack with such brands as Magnavox and Vizio. And Insignia, new to our report this year, bypassed all of those brands on the strength of one better-than-average rating.

The new champs? Panasonic, Sharp, and (in a major surprise) Pioneer, Earning two better-than-average scores each, Panasonic and Sharp simply maintained their ratings from last year while the previous leaders slid backward. Pioneer, however, leaped forward to tie them (after receiving all average ratings last year), and it garnered the only better-than-average mark in readers* overall satisfaction with their TVs. We were pleased to see JVC earn average scores across the board; last year it finished next-to-last, with three worse-than-average scores.

At the bottom of the HDTV heap, Hitachi, Olevia, Toshiba, and Westinghouse each turned in one sub-par score, while Mitsubishi again landed in the cellar, with three below-average ratings (that showing is still better than last year's, when Mitsubishi accumulated four below-average ratings). Still, 20.6 percent of Mitsubishi owners reported problems that were severe enough to stop their TV set from working. "Help me actually get my TV functioning again," says unhappy Mitsubishi owner Michael Lys of Northville, Michigan. "My \$3000 TV is now basically useless; I know it was after the warranty expired, but it seems like such a waste."

To be fair to Mitsubishi, a significant number of the complaints we received in our survey came from owners of Mitsubishi rear-projection HDTVs whose bulbs had burned out. Those bulbs, our readers tell us, can run anywhere from \$100 to \$250 to replace, depending on the particular TV model.

The reliability of high-definition televisions seems to be improving overall, though not by leaps and bounds. Only 1.7 percent of users reported

problems with their TVs when they first unboxed them this year, and 4.7 percent of users reported severe problems during the lifetime of their sets. The corresponding figures last year were 2.6 percent and 5.4 percent, respectively

Digital Cameras

Was it a fluke? Last year Fujifilm astonished us with an unexpected top-drawer showing, ranking alongside Panasonic as the most reliable camera brand on the market. This year the camera rankings shifted: Fujifilm sank back into the middle of the pack, and traditional category powerhouse Canon returned to the top of the list, where it had been a stalwart in prior years.

This year's camera maker on the move was Nikon, which jumped from second-to-last in 2009's survey to third place this year, as users cited few problems on arrival and praised the brand's overall reliability. Though it didn't match the showings of Canon and Panasonic, Nikon would have come even closer to the top two this year if our survey respondents hadn't rated its cameras harder than average to use. (This rating isn't altogether surprising, however, since Nikon sells lots of sophisticated, high-end cameras with inherently more-complicated controls.)

At the bottom of our rankings this year are Kodak and Samsung, both of which received worse-than-average scores for "overall satisfaction with reliability" compared to their peers in the camera market. Kodak owners report high satisfaction levels with their cameras' ease of use, but report a higher-than-average rate of significant problems. Samsung cameras don't incur any more actual problems than other brands, according to readers, yet owners of the cameras report lower-than-average satisfaction levels with the general reliability of the cameras.

Printers

In the printer category, the results of this year's study looked oddly familiar. That's because the reliability numbers for consumer printers were almost unchanged from last year. For instance, in the new survey 7.0 percent of printer users reported severe problems with their machines, a statistical dead beat with last year's 7.2 percent. The year-to-year data for individual printer manufacturers in our survey looks similar, too. Canon again sparkled, with better-than-average ratings on seven criteria (last year Canon earned above-average marks on eight measures). For its part, Brother took some impressive

strides upward, nabbing four better-than-average marks (up from just one the year before) and supplanting Samsung at number two.

This year, Samsung finished in a virtual tie with Epson, as both brands collected two better-than-average ratings. (Last year Samsung carded two above-average marks, and Epson one). Notably, Samsung received the highest rating in the survey for ease of use, besting even Canon. Dell also made some laudable strides this year, transforming last year's two below-average ratings into average ones across the board.

Kodak, however, experienced a downturn: Though owners of its printers felt good about Kodak's tech support, they gave the printers poor marks for reliability. HP cemented its spot at the bottom of the chart with five below-average ratings, matching its performance in last year's survey.

As in the past, however, HP's poor reliability and service scores haven't hurt its market share: Half of our respondents in the printer category remain HP customers happy or not.

Survey Methodology

We polled roughly 45,000 PCWorld.com readers who responded to e-mail messages. We used methods of statistical analysis to determine which companies were significantly better or worse than the average, based on all responses about a certain product type. Because our survey sample is heavily weighted toward generally tech-savvy readers, it may not be representative of the general population, which may have different expectations and experiences with technology products.

V

INTEGRATED IT OVERHAUL KEEPS GROWING COMPANY ON THE MOVE

A unified security and communications upgrade brings a fragmented company together.

North American Material Trading Company, a metal trading and processing firm headquartered in Cleveland, recently acquired two manufacturing plants and opened an office in Tampa, Florida. Each location used a disconnected

jumble of outdated equipment. The company suddenly had three stand-alone phone systems that barely worked and racked up unusually high bills. No central server existed, and the plants were using an unreliable hosted e-mail service. And none of the four Locations had adequate network security.

Strategic Approach

NAMTC called on Voyant Technology to address these issues. After we performed a comprehensive technology audit in each location we suggested a seamless, threefold solution: Establish systems to Share data securely and enable better voice, e-mail, and data communications between all locations; provide equipment and processes to Sower NAMTC's overall telecom costs; and monitor systems to ensure the best possible uptime.

At the headquarters we installed a Dell PowerEdge server that runs Microsoft Small Business Server 2003 and acts as a file, print and Microsoft Exchange mail server. Next, we installed fortinet (www.fortinet.com) firewalls: a Fortigate BOB at the headquarters, and a Fortigate SOB at each Conneaut, Ohio, plant, as well as at the Tampa office. Employing the Fortigate firewalls, we created a secure connection between each separate location, enabling the locations to operate as if they existed within a single network.

We also installed an IP-based Fonality (www.fortality.com) telephone system, with the central phone server located in Cleveland, and with Polycom and Aastra IP phones at each location. In addition, we installed new Dell workstations in Conneaut and Tampa.

To address the backup and disaster-recovery challenges, we implemented an eFolder off-site backup service (www.voyantbackup.cjm) that runs at all four locations. We then upgraded the telecom at the headquarters from stand-alone phone lines to a T1 data circuit and **added SIP trunks for voice over-IP communication. We also upgraded the telecom** infrastructure in plants to a business-class cable Internet circuit, which allows data transfer and VoIP. Finally, we implemented monitoring of all firewalls, workstations, and servers, as well as of the phone system, and we set up access to a help desk for employees.

On the upgraded phone system, receptionists in Cleveland and Tampa can now answer calls for any of the facilities and provide administrative support for the plants by transferring calls to extensions or to the paging system. Voicemail-to-e-mail capabilities also allow voice messages to be

archived on the central file server. Between telecom cost reductions and man power efficiencies, NAMTC has realized several thousand dollars' worth of savings. Our integrated approach also made NAMTC's company data accessible from any computer on the network at any location (given the right credentials). Our unified solution helps prevent downtime, as well, since my team at Voyant can now catch any problems before they become critical, and NAMTC can focus on serving customers and building business.

Voyant Technology

Founded in 2003, Cleveland based Voyant Technology offers expert technology consulting for small to medium size businesses. By providing experience, personalized, responsive and reliable technology management and support, voyant streamlines clients' business processes. voyant is a part of the Computer Troubleshooters network, a group of 450 franchises in 24 countries. Cofounder Brian Rosenfelt has served as a controller and CFO for various industries. he holds an active CPA certificate, is a Microsoft Registered Partner, and holds the FTOCC (Fonality Trixbox Open Communicational Certification).

VI

E-BOOK PIRACY: IS YOUR DOWNLOAD LEGITIMATE?

As the popularity of e-readers such as the Amazon Kindle continues to rise, so does the publishing industry's WOKE: nightmare: e-book piracy. Formerly limited to the efforts of a determined few willing to ferret out mostly nerdy textbook titles from the Internet's dark alleys and read them on a PC, the problem is ballooning as e-readers gain popularity and the appetite for mainstream c-books grows, publishers say.

"We arc now seeing large volumes of e-books being pirated on everything from file-sharing networks to Websites," says Ed McCoyd of the Association of American Publishers, a trade organization representing major U.S. book publishers. The year-to-year increase in illicitly available e-book titles is unknown, McCoyd says. Other publishers, such as Hachette Book Group, say that e-book piracy has grown "exponentially" over the past year.

A check of e-books available for illicit download confirms that technical titles no longer dominate e-book piracy. The list includes such best-selling authors as Janet Evanovich, Jobi Grisham, and James Patterson. PCWorld found that one third of Publishers Weekly's top 15 best-selling fiction books of 2009 could be had through a growing array of peer-to-peer networks, book-swapping sites, and file-sharing services. The availability of best sellers is just the start. PCWorld discovered virtual bookshelves stuffed with pirated e-book titles ranging from copyrighted popular fiction and nonfiction to college textbooks and how-to e-books. All are downloadable and ready to view on the user's e-reader of choice, be it the Amazon Kindle, the Sony Reader, or Barnes & Noble's Nook.

"We know e-book piracy is a problem, and we are taking the issue very seriously," says Paul Aiken, executive director of The Authors Guild, an advocacy group for writers. "We've seen the music and film industry deal with this, and it stands reason we will grapple with it too." Aiken says that though he is concerned about the growing availability of e-book titles on the Internet, he is not convinced that the number of people who are actually downloading those digital files is increasing as rapidly.

Compared with music piracy, illicit e-books are not nearly as widespread or as easy to acquire. Pirates must be determined to track down specific e-book titles. Further, some pirated e-book files (usually available as PDFs) are poorly reproduced, and some consist of scanned page images – rather than of actual text.

J.K. Rowling, author of the Harry Potter book series, from embracing the e-book format – surely a loss for readers. The fear is that e-book files protected by digital rights management (DRM) technology could be hacked anyway. However, refusing to take advantage of the e-book format can sometimes backfire and itself drive piracy, according to consumer technology analyst Rob Enderle of the Enderle Group.

For a relatively small sum of money, pirates can convert any hard-copy book into an unprotected text file, even if a legitimate electronic book is newer created, Enderle says. "This fear of electronic piracy is actually fueling the piracy movement," he concludes.

That's what happened with Rowling's works. Rowling's publisher, Scholastic Books, doesn't currently offer any Harry Potter titles in e-book format; but hackers have scanned all of the books and turned them into PDF files that are viewable on any e-reader.

"If electronic books can't be had legitimately, others will step in and fill the need; and once a pirate industry is established, it probably won't go away easily, says Eaderle. He thinks that publishers should follow the music industry's lead and make more e-book titles available.

Publishers are producing more digital editions for their books, and revenues from these editions are rising rapidly. Wholesale trade in e-books in the United States for the first three quarters of 2009 (\$110 million) was up threefold compared with 2008, according to the International Digital Publishing Forum.

While publishing e-books protected by DRM may seem like as obvious solution to piracy, the idea has faced criticism from within the publishing industry and from consumers. First, publishers: are weary of reports that the DRM technology used in the Kindle and the Sony Reader has been hacked, says Nick Bogaty, art expert in DRM technology for Adobe. Second, consumers are hesitant to purchase digital books with an inflexible DRM that ties an e-book to a limited number of e-readers.

Critics say that the two providers of DRM-protected e-books, Amazon and Adobe, are stunting the e-book industry's progress. For instance, Amazon's Kindle uses its own DRM-restricted AZW e-book format. People who buy an e-book on their Kindle cannot transfer it to a competing e-book reader from another company for reading.

DRM issues get thornier when device makers, such as Amazon, start negotiating exclusive e-publishing rights for their product. Amazon signed a deal with best-selling business writer Stephen R. Covey to publish several of his books, including *The 7 Habits of Highly Effective People* and *Principle-Centered Leadership*, exclusively for the Kindle. The company has also negotiated exclusive rights for Kindle e-books from author Stephen King and for a biography of First Lady Michelle Obama.

The idea of exclusive e-book rights tied to devices might seem as annoying as being allowed to play a new CD only on a certain brand of CD players. But Ian

Fried, vice president of Amazon Kindle, has stated that Kindle consumers don't mind its DRM. That could change, however, as a predicted flood of rival e-readers hits the market in 2010 and Kindle owners consider jumping ship-only to discover that they can't take their e-books with them. Remember the backlash against DRM-protected content in Apple's tunes store?

Adobe's Bogaty notes that his company, whose DRM technology is used by Sony and Barnes & Noble, is yielding to critics, who say that its antipiracy technology is too restrictive. Adobe is loosening the grip of its DRM, allowing users to share e-books with friends and to read books on up to 12 different devices (6 desktop and 6 handheld).

Author Marcia Layton Turner says she is less concerned about piracy and more interested in making her books available via the e-book format. Turner says that the potential of new e-book revenue is reason enough to jump on the e-book bandwagon, despite the risk of piracy. "I'd rather sell twice as many books and lose a few sales due to stealing than to miss out on those additional sales altogether," Turner says.

And many other authors agree: The problem of piracy takes a backseat to the challenge of getting people to read books in the first place.

VII

DO YOU KNOW HOW TO GUARD AGAINST SCARE WARE?

How about Trojan horse text messages? Or social network data harvesting? Malicious hackers are a resourceful bunch, and their methods continually evolve to target the ways we use our computers now. New attack techniques allow bad guys to stay one step ahead of security software and to get the better of even cautious and well-informed PC users.

Don't let that happen to you. Read on for descriptions of 11 of the most recent and most malignant security threats, as well as our complete advice on how to halt them in their tracks.

Shortened URLs

Most tweets, and tons of other electronic messages, include links that have been shortened by services such as Bit.ly, Tr.im, and Googl. The URL aliases are handy, but they pose a risk, too: Since short URLs give no hint of the destination, attackers can exploit them to send you to malicious sites.

Use a Twitter client: Programs such as TweetDee include options in their settings to display previews of shortened URLs. With such a setting enabled, clicking a shortened URL within a tweet brings up a screen that shows the destination page's title, as well as its full-length URL and a tally of how many other people have clicked that link. With this information at your disposal, you can make an ill-formed decision about whether to click through and visit the actual site.

Install a URL-preview plug-in: Several Web browser plug-ins and services perform a similar preview function. When you create a shortened address with the TinyURL service, for instance, you can choose an option to create a preview version so that recipients can see where it goes before clicking. Conversely, if you're considering visiting a TinyURL link, you can enable its preview service (tinyurl.com/preview.php) to see the complete URL. For the TinyURL previews to work, though, you must have cookies enabled in your browser.

ExpandMyURL (expandmyurl.com) and LangURLPlease (www.longurlplease.com) both provide Web browser plug-ins or applets that will verify the safety of the MI URLs behind abbreviated links from all the major URL-shortening services. Rather than changing the shortened links to their full URLs, however, ExpandMyURL checks destination sites in the background and marks the short URLs green if they are safe.

Googl, Google's URL-shortening service, provides security by automatically scanning the destination URL to detect and identify malicious Websites, and by warning users when the shortened URL might be a security concern. Unfortunately, Googl. has limited application because it works only through other Google products and services.

Data Harvesting of Your Profile

Some of the personal details that you might share on social networks, such as your high school, hometown, or birthday, are often the same items used in "secret" security questions for banks and Websites. An attacker who collects enough of this information may be able to access your most sensitive accounts.

Cheek your Facebook privacy settings: After signing in to your Facebook account, click Settings on the menu bar and select Privacy Settings.

Facebook's privacy settings allow you to choose who may see various personal details. You can hide your details from everyone but your Facebook friends (our recommendation), allow members of your networks to view your details as well, or open the floodgates and permit everyone to see your information. You can also set the privacy level for each component of your profile – for example, your birthday, your religious and political views, the photos you post, and your status updates.

Don't accept any friend requests from strangers; From time to time you may get a friend request from someone you don't know. If you're serious about protecting your personal information, you shouldn't accept such requests,

Share with caution: Consider removing valuable information such as your birth date and hometown from your profile. You should also think twice before participating in Facebook quizzes and chain lists – though it seems innocent and fun to share your favorite breakfast cereal, the first concert you attended, or where you met your spouse, an attacker armed with enough of these tidbits can assume your identity.

Security Myth

I don't have anything an attacker would want

Average users commonly believe that the data on their computers is valuable only to them or has no intrinsic value at all, and that therefore they have nothing to protect and no need to worry. There are three problems with this way of thinking. First, instead of pilfering data, attackers often want to take control of the computer itself, as they can employ a compromised PC to host malware or to distribute spam. Second, you may not think that your PC has any important or sensitive information, but an attacker may be able to use seemingly trivial information such as your name, address, and birth day to steal your identity. And third, most attacks are automated and simply seek out and compromise all vulnerable systems, they do not discriminate based on a target's value.

Social Network Impostors

If you've connected with someone on Facebook, LinkedIn, Twitter, or another social network, it's probably because you know and trust the person.

Attackers, however, can take control of your friend's online persona and then exploit that trust.

Beware of seams sent from friends': Attackers can hijack one of your online buddies' social networking accounts through malware, phishing scams, and other techniques, and then use the stolen accounts to spam you, steal your personal data, or even con you out of cash. Once the thieves have locked your friend out of the account, they may send you a note saying, "Help! I'm in London and my wallet was stolen. Can you wire me some money for a plane ticket?" Or they may recommend that you click on doctored links that will allow them to infect your computer or compromise your own account.

Web Snooping

Wow that so much entertainment, shopping, and socializing has shifted online, every Internet user leaves a rich digital trail of preferences. The books you read, the movies you rent, the people you interact with, the items you buy, and other details constitute a gold mine of demographic data for search engines, advertisers, and anyone who might want to snoop around your computer.

Do business with companies you trust: Stay aware of the privacy policies of the Websites and services you interact with, and restrict your dealings to those that you believe you can trust to guard your sensitive information. (For additional advice, see flnd43cwarlrl.com/63678.) Use private browsing: The current versions of Internet Explorer, Firefox Safari, and Chrome include private-browsing modes. These features, such as IE 8's InPrivate Browsing and Firefox 3.5's Private Browsing, ensure that the site history, form data, searches, passwords, and other details of the current Internet session don't remain in your browser's cache or password manager once you shut the browser down. By protecting such information on the computer you do your surfing on, these features help you foil nosy "markers or relatives".

Scareware

You're probably familiar with the garden-variety phishing attack. Like a weekend angler, a phisher uses bait, such as an e-mail message designed to look as if it came from a bank or financial institution, to hook a victim. Scareware is a twist on the standard phishing attack that tricks you into installing rogue antivirus software by "alerting" you that your PC may be infected.

Don't take the bait: Stop and think. If, for instance, you don't, have any security software installed on your PC, how did the "alert" magically appear? If you do have a security utility that identifies and blocks malicious software, why would it tell you to buy or download more software to dean the alleged infection? Become familiar with what your security software's alerts look like so that you can recognize fake pop-ups.

Don't panic: You should already have antimalware protection. If you don't, and you're concerned that your PC may in fact be infected (not an unreasonable concern, given the existence of a rogue "alert" on your screen), scan your system with Trend Micro's free online malware scanner, HouseCall (housecall.trendmicro.com), or try running Microsoft's Malicious Software Removal Tool (ind.pcwortii.com/e433O), for more help, sec "Additional Security Resources" on page 76. Once you complete that scan, whether it discovers anything or not, find yourself a reputable antimalware app and install it to protect your PC in the future.

Update your browser: Such fake messages will prompt you to visit the scammer's Website, which may infect your system further. Current versions of most Web browsers and many Internet security suites (for reviews, see find.pcworld.com/84334) have built-in phishing protection to alert you to sketchy sites. It's important to note that while the databases these filters use are updated frequently to identify rogue sites, they aren't fail-safe, so you should still pay attention to any URL that you consider visiting. To make this easier, both Internet Explorer 8 and Chrome highlight the real, or root, domain of the URL in bold so that you can easily tell whether you're visiting, say, the genuine "www.pcworld.com" or a spoofed site like "www.pcworld.com.phishing-site.ru"

Trojan Horse Texts

Some attackers will send spam text messages to your mobile phone that appear to be from your network provider or financial institution. These Trojan horse text messages may direct you to a malicious site or request permission to install an update that will change the settings on your cell phone to allow the attackers to capture usernames, passwords, and other sensitive information from your device.

Go to the source for updates a news: If you receive a text message that appears to be from a trustworthy source, but it directs you to install or update software, or if it initiates the installation and requests permission to continue, immediately exit the text-messaging app and contact the customer service department for the wireless provider or business in question to verify whether the software is legitimate.

You may receive a lot of unsolicited e-mail from companies that you do business with – e-mail that you might even regard as spam – but reputable companies will not send you unsolicited links and updates via e-mail. Similarly, reputable companies will not send unsolicited text messages to your mobile device directing you to install an update or download new software.

Attackers prey on your tendency to trust your wireless provider or financial institution. Do not blindly accept software updates or download applications to your mobile phone simply because the text message appears to be official. If in any doubt, follow up with your wireless provider or with the business.

Lost Laptops, Exposed Data

The portability of laptops and cell phones is convenient, of course, but that same portability means that such devices are easily lost or stolen. If your laptop, netbook, phone, or other device falls into the wrong hands, unauthorized users may access the sensitive data that you've stored there.

Encrypt your data: You can use a utility such as Microsoft's BitLocker to encrypt data. Unfortunately, BitLocker is available only for Windows Vista and Windows 7, and even then it's exclusive to the Ultimate and Enterprise editions of those OSs (and is also available in Windows Server 2008); you won't find the tool in the consumer versions of Vista and Windows 7. Fortunately, BitLocker isn't the only game in town. You can use another encryption program, such as TrueCrypt (find. www.pcwORLD.com; available for free under open-source licensing), to protect your data from unauthorized access.

Encrypting your data is not without a pitfall or two, however. The biggest issue is to ensure that you always possess the key. If you lose your encryption key, you will quickly discover just how good encryption is at keeping out unauthorized users.

Use stronger passwords: If encrypting seems to be more of a hassle than it's worth, at least use strong passwords to protect your PC. Longer passwords are better; more characters take longer to crack. You should also mix things up by substituting numbers and special characters for letters. For example, instead of "PCWorldMagazine", you could use "PCWorldM@g@zin3". Though that's still a phrase you can easily remember, the character diversity makes it significantly harder to guess or crack.

You should have a secure password to log in to your user account even if you're the only person who uses your computer. Note, however, that while strong passwords are a great deterrent, they aren't impervious to attack: An invader who has physical possession of your computer can find ways to get around that protection.

Lock down your BIOS: By implementing a BIOS password or a hard-drive password (or both), you can ensure that no one else can even boot the computer. Getting into the BIOS varies from system to system. The initial splash screen that your PC displays usually tells you which key to press to access the BIOS settings; watch as the computer is booting, and press , <Esc>, <F10>, or whichever key it specifies. Once inside, find the security settings. Again, these settings vary from vendor to vendor, but the BIOS settings are fairly rudimentary. Learn more about accessing and navigating your system's BIOS at find.pcworld.com/64335.

You can set a master password that prevents other people from booting your computer or altering the BIOS settings (find.pcworld.com/4336). This option goes by different names, but it is often called an administrator password or supervisor password. If you wish, you can also set a hard-drive password, which prevents any access to the hard disk until the password is entered correctly.

Methods for circumventing these passwords exist, but having the passwords in place creates another layer of security that can help to deter all but the most dedicated attackers.

Use a recovery service: If your equipment gets lost or stolen, you'd like to recover it; but if you can't get your hardware back, you'll at least want to erase the data it holds. Some vendors, such as HP and Dell, offer services that try to do both for select laptop models. Both HP's Notebook Tracking and

Recovery Service and Dell's Laptop Tracking and Recovery are based on Computrace from Absolute Software. When you report that a laptop protected with one of these services has been lost or stolen, a small application running in the background on the PC waits for the computer to connect to the Internet and then contacts the monitoring center to relay location information for finding the machine. If a protected lost or stolen laptop cannot be retrieved, or if the data on a system is highly sensitive, these services allow you to remotely erase all of the data stored on it.

Though less comprehensive, free utilities such as the FireFound add-on for Firefox (find.pcworld.com/64229) provide similar capabilities. You can configure FireFound to automatically delete your passwords, browsing history, and cookies following a failed login attempt.

Mobile phones can hold a significant amount of sensitive data, too. Fortunately, services such as Find My iPhone, part of Apple's \$99-per-year MobileMe service and Mobile Defense for Android-based smart-phones perform similar feats of location tracking and remote data wiping for "smartphones" Both MobileMe and Mobile Defense can use the built-in GPS capabilities of your smartphone to pinpoint the current location of the device and relay that information back to you.

Security Myth

Security is a concern only I use Windows.

Microsoft certainly has had its share of security issues over the years, but that doesn't mean that other operating systems or applications are immune from assault. Though Microsoft products are the biggest target, Linux and Mac OS X have vulnerabilities and flaws, too. As alternative OSs and Web Browsers gain users, they become more attractive targets, as well. Increasingly, attackers are targeting widely used third-party products that span operating systems such as Adobe Reader.

Security Myth

I have antivirus software installed, so I'm safe.

Antivirus software is an absolute necessity, and it's a great start, but installing it won't protect against everything. Some antivirus products are just that – they don't detect or block spam, phishing attempts, spyware, and other malware attacks. Even if you have a comprehensive security software product that protects against more than just viruses, you still must update it regularly: New malware threats are

discovered daily and antimalware protection is only as good as its last update. Keep it in mind, as well, that security vendors need time to add protection against emerging threats, so your antimalware software will not guard you from zero-day or newly launched attacks.

Rogue Wi-Fi Hotspots

Free Wi-Fi networks are available almost everywhere you go. Attackers, however, sometimes set up a malicious open Wi-Fi network to lure unsuspecting users into connecting. Once you have connected to a rogue wireless network, the attacker can capture your PC's traffic and gather any sensitive information you send, such as your usernames and passwords.

Verify the network's name: If you want to connect to the Internet at a coffee shop or in another public place, find out the SSID of the establishment's network. The SSID is the name of the wireless network: it is broadcast over the airwaves so that your computer can detect the network, and as a result it's the name that appears in your system's list of available networks.

The SSID for a network at a McDonald's restaurant, for instance, might be "mickcyds." An attacker could set up a rogue wireless router in the vicinity of the McDonald's location and set its SSID to "msdwifi" or "mickeyds2." Your computer would then display both names on the list of available networks – and the rogue wireless network might even have a stronger signal and appear higher on the list. Make sure that you connect only to the official network.

When in doubt, don't trust any open network. Most free wireless networks are unencrypted – and therefore unprotected. That means that the data traveling between your computer and the wireless router is susceptible to being intercepted and viewed by other parties that happen to be within range of the wireless network. Unless you have your own secure connection, such as a VPN (virtual private network) connection to the network at your office, you should avoid using public Wi-Fi for logging in to sensitive accounts (such as your e-mail or bank account); instead, limit your Internet usage in such public places to reading the news or checking for weather updates and traffic reports.

Weak Wi-Fi Security

If you're cautious, you've already secured your wireless network with a password to keep outsiders from accessing it or using your Internet connection. But password protection alone may not be sufficient.

Use stronger encryption: Several types of Wi-Fi network encryption are available, and there are some important differences between them. WEP (Wired Equivalent Privacy) encryption is the most common variety employed on wireless networks. If you have a WEP password in place on your Wi-Fi network already, you've taken a significant step toward protecting it from intruders.

But WEP can be easily cracked: Tools are available that allow even unskilled attackers to crack the code and access your network in a matter of minutes. WEP is still helpful, since most aspiring wireless-network hijackers are not dedicated enough to take the time to break in, but to be safe you should use WPA (Wi-Fi Protected Access) or its successor, WPA2. These encryption types resolve the weaknesses of WEP and provide much stronger protection.

Log in to your router's console and find the wireless-security settings. There, enable encryption and select either WPA or WPA2. Enter a password, save the settings, and restart your router— and you'll start surfing more safely.

Endangered Data Backups

You know that you should back up your data — especially files of irreplaceable items such as family photos — regularly. But while storing backups on an external hard drive or burning them to blank CDs or DVDs and keeping them in the closet will enable you to restore files easily if your hard drive crashes or corrupts, that approach also creates a portable and thus easily lost or stolen archive of your sensitive data.

Encrypt your backup data: Be sure to use a backup utility that allows you to protect your data with encryption, or at least a password, to prevent unauthorized access. If you want to take things a step farther, you can put your backup files on an encrypted external USB drive such as the Seagate Maxtor Black-Armor, a *PCWorld* Best Buy. You can also find external drives with biometric fingerprint scanners, such as the Apricorn Aegis Bio or the LaCie d2 Safe.

Use an online backup service: If you prefer, you can use an online storage service such as Microsoft Windows Live SkyDrive (skydrive.live.com), which

provides 25GB of storage space for free and offers a measure of security by requiring a username and password for access. Unfortunately, copying 25GB of data and keeping it updated via Sky-Drive can be a time-consuming and cumbersome process. For a small fee, though, you can use a service such as Mozy (mozy.com), which includes tools to automate the process and to ensure that your data is backed up regularly.

Security Myth

My router has a firewall, so my PC is protected.

A firewall, is great for blocking random unauthorized access network and it will protect your computer from a variety of threats, but attackers long ago figured out that the quickest way through the firewall is to attack you via ports that commonly allow data to pass unfettered. By default your firewall won't block normal traffic such as Web data from e-mail, and the few users are comfortable reviewing firewall settings and determining which traffic to permit or block. In addition, many attacks today are Web based or originate from a phishing attack that lures you into visiting a malicious Website, your firewall cannot protect against such threats.

Security Myth

Since I visit only major, reputable sites, I have nothing to worry about.

You certainly increase your system's odds of being infected or compromised when you visit the shady side of the Web, but even well-known Websites are occasionally infiltrated. Sites such as those for Apple, CNN, eBay, Microsoft, Yahoo, and even the FBI have been compromised by attackers running cross-site scripting attacks to gather information about users or to install malicious software on visitor's computer.

Unpatched Software (Not Just Windows)

Microsoft's products have tang been favorite targets for malware, but the company has stepped up its game, forcing attackers to seek other weak links in the security chain. These days, third-party products such as Adobe Reader provide attackers with alternative options for hitting your PC. Install all security updates: You should have both a firewall and an antimalware utility protecting your system, but one of the simplest – and most effective – ways to guard against attack is to make sure that you keep your operating system and applications up-to-date.

Attackers have discovered that a considerable number of third-party applications such as Adobe Reader and Adobe Flash are present on virtually every computer and contain exploitable weaknesses. To guard against threats, you can use a program such as the Secunia Personal Software Inspector (find. pcworld.com/64342) to scan your system, identify applications that have known vulnerabilities, and install the necessary updates.

Do your best to stay informed of existing flaws for the various applications you use, and apply appropriate patches as soon as possible. The About.com Antivirus Software site (antivirus.about.com) is a good resource to use in collecting such information. You can also check sites such as McAfee's Avert Labs Threat Library for the latest news on emerging threats.

Though attacking third-party products may be a path of least resistance, bad guys haven't given up entirely on Microsoft products. Windows users should have Automatic Updates enabled and set to download and install important security updates automatically. Windows Automatic Update will keep the Windows operating system – as well as other Microsoft software such as Internet Explorer and the various Office applications – patched and current.

VIII

3D COMES HOME

Is the latest attempt at bringing 3D to the living room a mere gimmick – or a disruptive technology that will transform how we think about TV?

3D IS BACK. And this time, it's making a big statement. The concept isn't new, of course – the first 3D motion picture dates back to the turn of the twentieth century. But: a growing string of recent Hollywood releases, cemented by the runaway success of *AVATAR*, has returned 3D to our cultural consciousness.

For the first time, though, 3D is being positioned not just for theatrical and professional venues but also for homes. Few observers expect this sea change to happen overnight – but it is coming.

The consumer electronics industry has been putting the elements for a 3D revolution into place surprisingly quickly. Every major manufacturer has

revealed as 3D plans for 2010, with most companies setting a summer launch for their 3D-enabled televisions. Summer will also see 3D-enabled Blu-ray players (For more on what all of this means for your current home theater setup, see page 18.). For filmmakers, a 3D camera will arrive in the fall: Panasonic's \$21,000, professional-grade Full HD camcorder will be able to record video from each of its twin lenses to SDHC cards.

Broadcasters are getting into the act, too. BSkyB is among the networks working on 3D channels. ESPN's channel, launching in June, will show 85 sporting events in 3D. And Sony is partnering with Discovery and Imax to have a 3D channel by 2011.

Film content is already available, and will be growing thanks to the *Avatar* effect. Last year 17 3D films came out; more than a dozen such titles are scheduled for 2010. And 2011 will likely be a banner year for 3D movies as Hollywood rushes to replicate *Avatar*'s success.

3D's Growing Appeal

Since 3D theatrical releases routinely earn more revenue than their 2D counterparts, it's no shock that Hollywood and the consumer electronics industry are eager to bring 3D into the home. And the focus isn't just on movies: 80 percent of PC games are currently available in 3D.

"Consumers are willing to pay more money to watch a movie in 3D than to watch it in 2D," notes Jennifer Colegrove, director of display technologies at Display Search, citing 3D's immersiveness. "So [manufacturers] are naturally thinking about 3D for the home – on a computer, a notebook, a TV, a mobile phone."

Research into what consumers want has begun in earnest. Sony is partnering with CBS to study what audiences expect from home 3D. Last year the Consumer Electronics Association and the Entertainment Technology Center released a study in which 50 percent of surveyed consumers said they would pay more for a 3D TV; 40 percent of the respondents preferred 3D to 2D hold back 3D's potential is the "dorky" image of 3D glasses. Special glasses are a requirement for all variations of the active-shutter technology that television makers are using. RealD is providing glass technology to a number of TV manufacturers, but the eyepiece design may vary dramatically. Right now, there's no guarantee that glasses will be compatible across manufacturers (though the Consumer Electronics Association is trying to get companies to agree on this point). The glasses won't be cheap, either – and 3D-enabled TVs

may not ship with them by default. So far, only Sony's top-of-line Bravia LX900 HDTV will come packaged with two pairs of glasses.

Few experts see 3D claiming a big chunk of the market. According to Display-Search, just over 1 million 3D-ready TVs will ship in 2010 (representing Q.I percent of total shipments); by 2018, the number will be 64 million (20 percent of the market). That's less than the CEA's estimate of 4.3 million 3D-capable TV sets shipping in 2010. Display-Search expects 3D-ready monitors to grow to 10 million by 2018 (3.6 percent penetration), and it foresees a similar trajectory for 3D laptop systems. Mobile phones will be the largest 3D-display shipment by 2018, with 71 million units, Display-Search predicts.

The challenge will be to get hardware into homes. "It's about presenting enough of a compelling story to get people excited about buying new equipment," says Rick Dean, chairman of the 3D@Home Consortium and VP of strategic development for THX. "New Blu-ray players are required. New displays are required. But it's not just about how we're going to deliver 3D content; it's about the user experience."

Not Just New Movies

Blu-ray Disc will play a big role in the 3D revolution. In December, the Blu-ray Disc Association finalized its spec for Blu-ray MVC, a 3D "multiview" codec extension to the existing AVC H.264. Though Blu-ray players seem to have dropped enough in price to start replacing DVD players by default, the arrival of 3D models could extend the disc format's relevance.

Hollywood studios have been a bit quiet about their 3D Blu-ray plans, but a few deals have been announced. Disney says it will have a 3D version of *Christmas Carol* out by the fourth quarter of 2010. And DreamWorks and Samsung have announced a deal with Technicolor to replicate content in 3D.

Blu-ray Disc Association president Andy Parsons notes that not everything will get the 3D treatment. He says that he expects 2D to coexist with 3D. "We're positioning 3D «or as a replacement for but a complement to 2D," he says.

While Parsons expects studios to search their archives for classics that they can transcode as 3D, the conversion may not be possible across the board, "It remains to be seen if a way can be found to convert 2D content into 3D in a way that comes close to what's being done in the theaters today."

More Than a Gimmick?

The 3D being introduced now is definitely not the same effect as what you get from wearing cardboard red-and-blue glasses. The future of 3D is impressive, and its arrival could change how we regard reproduced images.

At January's Consumer Electronics Show, I was impressed by Panasonic's plasma panels with active-shutter glasses, as well as by Sony's demonstration of 3D on a 24.5-inch OLED screen. Of the various 3D implementations I tried at CES, those two produced the most convincing image quality.

On Panasonic's 3D plasma technology, both live-action and animated video looked bright and solid (as opposed to exhibiting opaqueness and transparency, which the same video did on Sony's LCD-based 3D HDTV). I was particularly struck by a portion of video that was spectacular in its ordinariness (a conversation between characters outdoors). It stood out to me for its realism, for the sense of depth that enveloped the characters – not to mention the entire scene. If 3D does prove to be a hit with audiences, plasma TV technology looks poised to vault back into significance. After ceding market share to LCDs, which have tumbled in price and improved in quality in recent years, plasmas look to gain an edge in the 3D universe. Plasma panels can respond to fast motion more quickly than LCD panels can; and while that difference isn't particularly evident in 2D, it is a distinct advantage in 3D. Sony's 3D OLED (Organic Light Emitting Diode) LCD offered perhaps the best example at CES of the increased depth perception that a 3D image can provide. OLED remains fairly rare in the mass market; though the technology is now common for cell-phone displays, TV-size panels have remained costly and out of reach for mass production. Since OLED has an even faster pixel refresh rate than plasma does, it isn't surprising that Sony's 3D display left such a positive impression. Though it required glasses, too, the Sony 3D OLED was astounding in its color, realism, detail, and depth. Sony has yet to discuss plans to bring its 3D TV to market, but the prospects are tantalizing. And if 3D takes off in a big way, perhaps it will be the technology that pushes OLED into the mainstream.

The Need for 3D

Many industry observers have wondered whether we need 3D for newscasts, sitcoms, and other ordinary stuff. I would counter that a few years ago lots of people thought they didn't need social networking. At the same point, I suspect, 3D media will become as natural to us as 2D videos and stills are today. In the immediate future, it will be limited to big-ticket entertainment events. Over time, though, consumers

will expect the same level of realism and depth in all of their images – and technology will catch up to deliver that depth, effectively and affordably.

Consider the example of last year's *U2 3D*. This is no MTV video – it's an elaborate production that shows Bono and his band in three-dimensional glory, and it's one of many movies that have made a compelling case for capturing concert performance in 3D. Now imagine that you're in a stadium, watching Bono, who seems to be miles away from your seat in the nosebleed section. You're resigned to viewing the overhead screen – but instead of showing you a flat projection, the 3D screen lets you experience the performance with dimensionality. It could happen; Sony has already demonstrated the ability to capture and produce 3D video in real time.

That 3D future isn't quite here yet. The technology has to get to a point where users don't need awkward eyewear keyed to a specific TV. But when that future does come, 3D will be the new normal, and everything else will seem like your grandmother's faded black-and-white photos.

IX

ECOLOGY AND ECONOMY: TWO SIDES OF THE SAME ISSUE

"There are no environmental problems. Not a single one. The basic causes of the problems ... are found in the economic system itself". Lloyd Timberlake, International Institute for Environment and Development (IIED), United Kingdom. (Lillehammer seminar)

One key to the process of sustainable development is the realization that ecology and economy are interconnected – for better and for worse. At present, ecology and economy often reinforce each other in a negative direction, giving a downward spiral of events or unsustainable development. The poverty of the developing countries and the wasteful overconsumption of the developed countries are both in their own way guilty of causing environmental degradation. Environmental degradation in both the developed and developing countries undermines biological production systems and health, which will in the long term limit the potential for economic activities.

Luckily, ecology and economy can also interact in a positive way. Measures to improve the environment may seem to be costly drains on the economy in the short term, but evidence is beginning to accumulate that many of these measures are also economic in the long term.

Industries are discovering that efficient use of materials and energy – recycling, introduction of new production techniques, utilization of waste heat – are desirable from an economic viewpoint as well as to satisfy legal requirements and respond to pressure from consumers. In the developing countries, areas with successful afforestation and soil conservation projects are also beginning to reap the benefits in terms of economics and self-sufficiency.

A new branch of economics called environmental economics is based on the idea that present economic systems and market forces often create environmental problems because they do not reflect the environmental costs of activities, especially costs that appear at other places and other times. Environmental economics aims to steer development in a more sustainable direction by using various economic tools such as taxes on carbon or other resources, fines levied on polluters, marking of "green" consumer products, and use of incentives to increase recycling of materials.

These measures, if seriously employed, could greatly improve the environmental situation and force deep changes in all spheres of society. Some say that this will not be enough, however. Ecological economics, another new discipline, questions the basic tenets of modern economics: continual growth and the accrual of interest on capital. Ecological economists are now working on the question of how to create a stable and healthy economy without interest and continual growth. They argue that production systems should be restructured and that local cycles of capital-extensive production, trade, consumption and recycling should replace centralized, capital-intensive production and waste treatment. These communities would be much like the self-sufficient farming communities of old but would use appropriate labour-saving and environmental technology driven by solar, biomass or other renewable energy. Ecological economists argue that this system would not only be energy- and resource-efficient but would also help restore the human values of small, diverse, self-sufficient local communities.

When discussing the issue of growth it may be useful to look to nature as

a model. Young ecosystems such as young forests or fields normally have high net growth (accumulation of biomass). As the ecosystem matures and resources become scarce, net growth declines because more and more energy is used to maintain the forest's large biomass and complex functions. A mature forest is resource-efficient and highly productive in terms of photosynthesis, but has little or no net growth. The growth of individual trees or stands of trees is balanced by death and decomposition of other trees.

Compare this to our economic systems. Industrialized countries have experienced rapid economic growth owing to new technology and the exploitation of fossil fuels. Viewed ecologically, however, resources will eventually set limits. Materials and energy may become scarce or production potential may be reduced because of environmental degradation (pollution, erosion, health problems). As a result, industries and communities need to exert more effort to obtain and recycle materials, control pollution, increase energy efficiency, etc. Profits are reinvested, giving low net growth in the mature economy. As in the forest, gross production could nevertheless remain high.

The discussion of how to develop economic systems that can safeguard environmental interests has just begun. It will undoubtedly be one of the main points of environmental debate in the years to come, and is a highly relevant topic for environmental education.

X

ECOSYSTEM MANAGEMENT

Protecting ecosystems and the life-support services they provide from destruction and disruption requires a broad outlook – one that goes beyond individual sites. Drainage basins are the natural units for land use management, since water links different ecosystems and activities upstream inevitably have an impact downstream. The economic value attached to each basin's ecosystems should recognize their role in regulating water quality and quantity. Peat swamp forest in Malaysia is being conserved because it is known to provide a reliable source of water during the dry season for nearby rice fields. Experience has shown that draining swamps and building reservoirs as substitutes for natural

water storage is costly and unsatisfactory.

To maintain life-support services overall, each region needs to preserve or restore as much of its natural and modified ecosystems as possible. Conversion from one condition to another should always be thoroughly questioned.

Forests are particularly important as resources, as reservoirs of biodiversity and as absorbers of atmospheric carbon. Where their conversion is essential it should be compensated by the restoration of forests in other areas, and in their exploitation, excessive or destructive harvesting should always be avoided. Successful forest restoration projects have been established in India where families living in the fringes of degraded forest have agreed to protect, help rehabilitate and maintain the forest in return for forest-based employment and the rights to collect, fuelwood and fodder and sell forest products. Nearly 1,800 of such Forest Protection Committees have now been organized, and they protect close to 21,000 square kilometres (8,000 square miles) of forest land.

The maintenance of modified ecosystems is equally important within farmed and urbanized landscapes. Action should be taken to preserve small areas of wetland, woodland and species-rich meadows, as well as to maintain parks and gardens, especially those in which native species of plant and tree are growing.

Pollution has grown from a local nuisance to a global menace.

All societies should adopt the precautionary principles of minimizing discharges of substances that could be harmful and of ensuring that products and processes are non-polluting. Efforts are needed by:

- Governments in all countries, to tackle pollution in an integrated manner, employing a mix of economic and regulatory measures;
- Municipalities and public utilities, to maintain or improve air quality in their areas and bring sewage treatment up to modern standards;
- Industries, to make use of the best available technology and design to prevent pollution;
- Farmers, to use agrochemicals sparingly and minimise runoff of fertilisers and livestock wastes from agricultural land;
- Domestic consumers, to dispose of household waste carefully, not pour hazardous chemicals into waste water systems and minimize the use of chemical insecticides in the garden.

Such integrated pollution control avoids the risk that polluting materials will simply be transferred from one medium to another. The same agency should have the power to set effluent standards for vehicles, and control the use of chemicals in agricultural and household products.

In setting regulations and providing economic incentives for reduced emissions, governments can be guided by the Polluter Pays Principle. This principle requires that market prices reflect the full costs of environmental damage.

A mine or a chemical factory, for example, should pay the costs of ensuring that its effluents and emissions do not damage fisheries or create a hazard to health if they are polluting the ocean. The result is that a strong incentive for pollution control is created, thus encouraging industries to develop new processes, consumer goods that do not release pollutants, and better techniques for reclaiming useful or hazardous material.

XI

ECOLOGY FROM ONE EARTH TO ONE WORLD

The key to sustainable development is the realization that we are all citizens of one earth, dependent on common resources and on one another. In particular, the pollution of the atmosphere and the oceans, our most precious shared resources, has made people begin to see the world as one. There is no longer any place to send wastes away, into the oceans, the atmosphere, or to other countries. We will eventually get it back again. And we can no longer isolate ourselves from the problems of people in distant parts of the world, for their actions affect our shared resources and therefore our own future.

Pollution does not respect political boundaries, and we must now recognize that even, small local events can have global consequences. A tree felled in one part of the earth, an automobile started, a refrigerator thrown on the garbage pile, a ship's tanks dumped into the bay, human error at a nuclear reactor: all of these events are no longer each country's and each person's "own 'business'" but have become everybody's business. Out of a common concern for our shared resources on the earth emerge a common responsibility and a new

commitment to co-operate internationally as a global community. This is the meaning of the saying "from one earth to one world".

Ecology is defined as the study of interactions in nature at all levels, from an individual plant or animal up to the ecosystem. Ecology gives an understanding of nature's structure and function, changes over time, and reaction and recovery from various kinds of disturbances. In Europe, more attention has been given to identification and description of organisms and ecosystems (natural history) than to ecological dynamics (production and decomposition; food chains and energy flow; nutrient cycling; population growth and regulation; soil ecology; succession; evolution; and so on). Natural history is an important element of ecology, but it is not sufficient to give an understanding, even in general terms, of the impact of humans on nature and what comprises good ecological management. Knowledge of the ecological interactions and dynamics mentioned above is needed.

Ecology is not synonymous with environmental science, environmental management or environmental education. Ecology is usually treated as a "pure" natural science discipline and does not include questions of economics, politics, behaviour, ethics, or culture (even though these are the forces steering most ecosystems). Ecology could therefore be taught as a part of a biology or natural sciences curriculum.

XII

PROTECTION OF SPECIES AND ECOSYSTEMS

Every year several hundred to several thousand plant and animal species become extinct, most of these in connection with tropical deforestation. Loss of forest cover is itself a major ecological problem because forests play a crucial role in regulating water cycles, local climate, and the balance of CO₂ in the atmosphere. The genetic resources lost by extinction have both an economic value for medicine and agriculture and an ecological value because they increase diversity in ecosystems and are the basis for future evolution. We face difficult ethical questions about other species' right to exist and the subjugation of nature as a basic tenet of industrial society.

Europe also has its share of endangered species and ecosystems, such as the wolf, certain birds of prey, virgin coniferous forest and various species of fish and marine mammals. Conservation of nature often conflicts with agriculture and forestry interests, making this a good topic for classroom discussions and debates. The conflicts of interest in tropical deforestation could for example be compared with the situation in the students' own country.

The ocean ecosystem is a vital resource for most European countries, but its ecological balance is threatened by the petroleum industry; fish farming; fisheries; pollution by industry, agricultural runoff and sewage; and depletion of the ozone layer. Marine pollution sometimes becomes dramatic, as it did in the spring of 1988 when the marine alga *Chrysochromelina polylepis* caused widespread fish death in the waters around Scandinavia. Research later showed that the alga becomes poisonous at particular concentrations of nitrogen and phosphorus, the result of agricultural and other pollution from Skagerak, the Baltic Sea, and the northern Scandinavian coast.

XIII

ENERGY SUPPLY

The issue of energy has two main aspects: type of energy used and amount of energy used. Sustainable approaches to energy supply are based on nonnuclear, renewable energy sources and more effective use of energy, through either improved technology or reduced energy consumption.

The environmental consequences of today's energy policies are potentially catastrophic. The global warming caused by burning fossil fuels will disrupt thousands of kilometres of heavily populated and productive tropical coastline, as well as causing major changes in agroecological zones in both temperate and tropical areas. Ecologists are concerned that natural ecosystems will not be able to adapt rapidly enough to these changes through migration of plant and animal species, since the climate has not changed this rapidly previously. The ability of human societies to adapt to these changes is an open question.

The burning of fossil fuels also causes acid rain, contributing to the death

of large areas of forest in Europe. Toxic heavy metals originating from fossil fuels or released under acid soil conditions (primarily cadmium, zinc and lead) are also found in disturbingly high concentrations in soils and vegetation in many places in Europe. The risks associated with nuclear energy are also great, as illustrated by the Chernobyl accident. It would be ironic if, in our efforts to reduce acid rain and the greenhouse effect, we shifted to nuclear power, which may pose an even greater environmental threat.

The answer lies partly in development of renewable energy sources such as biomass, methane, sun, wind, waterfall and wave power. The other part of the solution lies in using less energy and getting more out of each unit of energy (increased energy efficiency). In order to stabilize the CO₂ concentration in the atmosphere, CO production must be reduced by 60-70 per cent in the developed countries. Through improved energy efficiency, choice of energy source and new technology some of this reduction can be achieved. The rest will have to be achieved by cutting down on unnecessary consumption and a reduction in standard of living measured in terms of material consumption. However, quality of life need not necessarily be reduced – in fact; it may increase because of better physical and mental health.

XIV

INDUSTRY

Industrial production must become more energy-and resource-efficient and must pollute less. This will require major investments and economic adjustments, which in turn require political commitment to change. As each year goes by we become more aware of the real costs of resources and pollution, and these costs are now beginning to be taken into account in some countries, for example by imposing "environmental taxes" on carbon-based energy sources and collecting fees from polluting industry. Industrial licensing and pollution control have also become stricter in some countries, but much remains to be done.

Many environmentalists feel that more deepgoing changes in production systems are necessary. If wasteful consumerism is to be eliminated, the system

of production and marketing of unnecessary consumer goods and throwaway items should shift to a more environmentally sound production and marketing system. A better balance between ecology and economy could be achieved through higher-quality goods having longer lifespan as well as through increased recycling and reuse of materials. Studies of food production in industrial countries have also shown that the energy costs for transporting, marketing, processing, advertising and storing goods may be much higher than the energy costs to produce them! In the European countries now undergoing economic restructuring, new industrial production should be as resource-efficient and energy-efficient as possible.

XV

SUSTAINABLE ECOLOGY BRINGS BUSINESS INNOVATION

SANTA CRUZ, Calif. – The sweet aroma of nutmeg, cloves, cinnamon and loamy soil fills the air every morning. It's called Chai Mulch, an inventive new environmentally friendly compost made from recycled tea.

When Ken Foster, founder of Santa Cruz, California's Terra Nova Ecological Landscaping learned that the local tea factory was trashing an entire dumpster-worth of chai-waste every day, he had a sudden inspiration. Foster and his crew of 10 to 12 employees transformed the landfill-bound waste into nourishing fertilizer. In 1988 Foster co-founded Terra Nova Ecological Landscaping, a radically new – yet profoundly ancient – approach to landscaping.

"The mission of Terra Nova is that we work with the intelligence of nature... using nature as a mentor," says Foster, who has a degree in landscape horticulture and is now the company's sole owner and master landscape designer. Terra Nova uses only organic fertilizer, and never herbicides or pesticides. Native species that don't use too much water are particularly emphasized.

"We create landscapes that are full and diverse and serve many functions," says Foster. He says that landscapes designed by Terra Nova are not only beautiful, but often integrate organic vegetable and herbal gardens, and provide

irrigation and water catchment.

Recycled materials are utilized wherever possible. Foster uses sawdust from a local cabinetmaker for pathways. For stepping stones and patios, he uses mosaics of rocks, bricks, and urbanite – an affectionate term for reused concrete which can be beautified by staining it with iron sulfate.

"The Bicycle Landscaping Company"

It was Earth Day, 1990, and Foster was busy managing two festival booths – one for Terra Nova and the other for Conservation International. His friend gave him a trailer made from recycled bike frames for transporting his materials to the booths. Immediately recognizing the potential, Foster, a long-time cyclist himself, cleaned up and painted the bike trailer.

After serendipitously meeting a bike trailer manufacturer at a Santa Cruz hearing on the establishment of bike lanes, Foster commissioned him to increase his fleet. Thus, what Santa Cruz residents now know as "The Bicycle Landscaping Company" was born.

Although Terra Nova used a regular pickup truck in 1988, it has since sold it and employed mountain bikes with detachable trailers, quadracycles with truck beds, and a biodiesel-powered vehicle.

Terra Nova has five garages and storage units across the city to make transportation without motor vehicles feasible.

"Bicycles are one of the more elegant forms of transportation on the planet – second maybe to walking," Foster jokes.

He also likes to minimize using equipment that contributes to air and noise pollution. "I used to have a backpack blower and I sold it," he recalls. "That was a great day." Foster and his crew use hand shears, rakes and brooms in lieu of electric hedge trimmers and blowers, although a battery – powered lawnmower is used when necessary.

ЧАСТИНА ТРЕТЯ

Російсько-англійський словник

абзац

paragraph

автор	author, writer
активизировать	boost, spur
актуальный (жизненно важный) (первостепенный)	vital of high priority
акцент	emphasis, stress
акцентировать	stress
анализ	analysis
анализировать	analyze
аналог	analogue
аналогичный	like, similar
аналогия	analogy
аннотация	abstract
аргумент	reason, point
аргументировать	argue
база	base, basis, foundation
базировать	base (on)
базис	basis, foundation
благодаря (из-за)	due to, because of
благоприятствовать	encourage, favour, promote
важность	importance, significance
важный	important, significant
варьировать	vary
введение	introduction
вводить	introduce
вводный	introductory
ведущий	chief, leading
верно	correctly, right
верный	correct, right, reliable
вести	lead (to)
весьма	rather, highly
взаимодействие	interaction
видоизменять	modify
вклад	contribution
включать (в себя)	include

влияние	influence, effect, impact
влиять	affect with influence
внедрение	introduction
внедрять	bring in, introduce
внимание	attention
внимательный	close
вовлекать	involve (in)
воздействие	effect
возможность	chance, opportunity
возникать	arise
возникновение	advent, origin, beginning
возрастание	growth, increase
возрастать	grow, increase
вопрос	question, problem
вразрез	counter to
временный	temporary
всеобщий	general, universal
всесторонний	comprehensive
вскользь	casually, in passing
вследствие	because of, due to
второстепенный	of minor importance, secondary
выбирать	choose, select
выбор	choice, option, selection
вывод	conclusion, deduction, findings
выгода (польза)	benefit
выдающийся	outstanding, eminent, distinguished, remarkable
выдвигать (представлять что-либо на чье-либо суждение)	advance, put forward, propose
вызывать (быть причиной)	cause
выполнимый	feasible, practicable
выполнять	execute, carry out, accomplish, perform
вышеуказанный (упомянутый)	abovementioned

выявлять	bring out, reveal, show up
гарантировать	guarantee
гарантия	guarantee
гипотеза	hypothesis
глава	chapter
главный	chief, principal, main
глубокий	deep, profound
дальнейший	further
данные	data, facts, statistics
данный (этот)	given, present
действие	action
действительный (реальный)	actual, real
действовать	operate, function, work, run
демонстрировать	demonstrate, display, exhibit, show
детально (подробно)	in detail
диапазон	range
длиться	continue, go on, last
длительный	long-duration
доказательство (довод)	proof, evidence, argument
доказывать	prove
доклад	paper, report (отчетный)
должный	due
дополнение	supplement, appendix
дополнительный	additional
дополнять	supplement, complete
допустить (предположить)	assume
допущение	assumption
достаточно	enough, sufficiently
достаточный	sufficient
достижение	achievement, improvement, progress
достичь (успеха)	achieve
достоверность	authenticity
достоверный	authentic
достоинство	merit

единичный	isolated, individual
единый (общий)	common
(нераздельный)	unified
желаемый	desire, required, wanted
жизнеспособный	viable
завершать	complete
завершение	completion
зависеть	depend on
зависимость	dependence
заканчивать	end, finish, complete
заключать (приходить к заключению)	conclude
заключение	conclusion
закон	law
закономерность	mechanism, behaviour
заменять	replace, substitute
замечать (отмечать)	note
запутанный	intricate
затруднение	difficulty
знание	knowledge
значение (смысл)	meaning
значительный (о степени, количестве)	considerable
значить	mean, signify
идея	idea
избегать	avoid
изготавливать	make, manufacture, produce, turn out
издание	edition
излагать	set forth
излишний (ненужный)	redundant
изменять	change, alter
измерять	measure
изобрести	invent
изобретение	invention
изучать	study

изучение	study
иллюстрировать	illustrate
интенсивный	active
информация	information
исправить	correct, improve
инициатор	initiator, pioneer
исключать	exclude
исключение	exclusion, exception
исследование	research, investigation, inquiry, study, exploration
исследовать	investigate, study
источник	source
исходить (основываться на)	proceed (from)
качество	quality
классификация	classification
классифицировать	classify
количественный	quantitative
количество	quantity, amount
конкретный	particular, specific
контроль (наблюдение, особенно непрерывное)	monitoring
краткий	short, brief, concise
метод	method, procedure, technique
методика	technique, procedure, methodology
мнение	opinion
многообещающий	promising
наблюдение (за явлением, процессом)	observation
надежный	reliable
надзор	supervision
название	name, title
назвать	call, name
начало	beginning, commencement
недействительный	invalid
недостаток (нехватка)	deficiency, deficit, shortage

(отрицательное свойство)	disadvantage, drawback, limitation, shortcoming
недостаточный	deficient
необходимость	necessity, need
непосредственно	at once, immediately
непрерывный	continuous
непригодный	unfit, unsuitable
неразрешенный (о противоречиях, проблемах)	unsolved, unresolved
неразрешимый (о противоречиях, проблемах)	unresolvable
несовместимость	incompatibility
нижеследующий	following
обзор	review, overview, survey
обеспечивать	provide (with smth)
область	area
облегчать	facilitate
обнаруживать (выявлять)	bring out, reveal
обновлять	renew, renovate
обобщать	generalize
обогащать	enrich
оборудование	equipment, facility
оборудовать	equip
обоснованный	grounded, well-grounded
обосновывать (подкреплять доводами, фактами)	substantiate
обстановка	situation, conditions
обстоятельства	circumstances, conditions, situation
обсуждать	discuss
обсуждение	discussion
обширный	extensive
общий (обобщающий)	general
обычный	customary
объяснение	explanation

ограничение	restriction, limitation
ограничивать	limit
одновременно	simultaneously
одобрять	approve (of)
описание	description, explanation, presentation
описывать	describe, explain, present, set forth
определение	definition
определять	define
опыт (эксперимент), (практика)	experiment experience
основание	basis, foundation
основополагающий	basic, fundamental
особенность (отличительное качество, свойство)	characteristic, property, distinction
основной	principal, main, basic
отвергать (гипотезу, теорию)	reject, turn down
открывать	discover
открытие	discovery
относительно (до некоторой степени) (по отношению к чему-либо)	relatively, comparatively relative to, with reference to
отражать	reflect
отсылать	refer
отчет	account, report
охватывать	cover, embrace, envelop, encompass
оценивать	evaluate, assess, estimate
оценка	assessment, evaluation, estimation
ошибка	mistake
падать (уменьшаться)	drop, fall, decrease
падение (уменьшение)	drop, fall, decrease
переход (с одного на другое)	change, change over, conversion, switch, transfer (from...to)
перспектива (планы на будущее)	outlook, prospect
перспективный	promising
план (намеченная последовательность)	plan, scheme

действий),	
(график)	schedule
планировать (составлять план)	plan
(намечать)	schedule
плодотворный	fruitful
повышать (увеличивать)	increase, raise
(качество)	improve
подвергать (какому-л. воздействию)	subject smth. to smth., expose to
подобно (подобным образом)	likewise, similarly
подобный	similar
поиск	search, quest (for)
показывать	show, demonstrate
положение (местонахождение)	location, position
(состояние)	condition, state
(утверждение, мысль, аргумент)	point, postulate, proposition, statement
получать	receive, obtain
польза (преимущество)	advantage
(выгода)	benefit
пользоваться (применять)	employ, use
помимо (кроме)	besides, in addition to
понимание (проникновение в суть чего-либо)	insight (into), understanding (of)
(значение, смысл)	meaning, sense
понимать (иметь в виду)	mean, understand
понятие (обобщающая идея)	concept, notion
попытка	attempt
порядок (расположение)	arrangement, order
посвящать	devote
последовательно (логически, в	
строгом порядке)	consistently
последующий	following, later, subsequent
постоянный	constant
появление (возникновение)	appearance, emergence
появляться	appear

правильность (отсутствие ошибок), (достоверность)	correctness validity
правильный	correct
практичность (возможность применения на практике)	practicability
предварительно (до, ранее чего-л.), (заблаговременно)	first, previously in advance
предварительный	preliminary
предлагать	offer, suggest
предложение	offer, suggestion
предмет (тема)	subject, topic
предсказывать	forecast, predict
представлять	introduce, present
предполагать	assume, suppose
предшествовать	precede, come before
предшествующий	earlier, previous
предыдущий	previous
прежде	formerly, previously
преимущество (превосходство) (достоинство, положительное качество)	advantage asset, merit, virtue
препятствовать (предотвращать) (затруднять, замедлять) (мешать)	prevent hinder, impede interfere with
приблизительно (около) (грубо)	about, around, approximately coarsely, roughly
приблизительный	approximate
привлекательный	attractive
привлекать	attract
приводить (в качестве доказательства, примера; цитировать) (вызывать, быть причиной)	cite, present, quote cause
придавать (значение, важность)	attach importance (significance) to smth.
применение	application, employment, use,

применять	utilization
пример	apply, employ, use
принцип	example, instance
принципиальный	principle, concept
причина	basic, fundamental
проблема (предмет исследования, тема)	reason, cause
(трудность, преграда)	problem
проблематика (совокупность проблем)	difficulty, obstacle, problem
проверка	range of problems
проверять	check, test
проводить (осуществлять)	check, test, try
прогноз	carry out, conduct, make, run
прогнозировать	forecast, prediction
прогрессивный	forecast, predict
продлевать (во времени, в пространстве)	advanced
продление (во времени, в пространстве)	extend, prolong
продолжать	extension, prolongation
продолжительность	go on, keep (doing smth), continue
продолжительный (длительный)	duration, length
происходить (случаться)	long, extended, prolonged
(брать начало от чего-либо)	long-term
противоположный	happen, occur, take place
противоречие	come from, originate (from)
противоречить (не согласовываться)	opposite
(идти вразрез)	contradiction
публиковать	be inconsistent with
путь (направление деятельности, развития)	contradict smth, disagree with
работа (доклад, статья)	publish
	course, line, path, route, way
	paper, work

развивать (углублять, совершенствовать)	extend smb's work / theory
развитие	development, evolution
(рост)	growth
(прогресс)	advance, progress
различие	distinction, difference
рассматривать	consider, examine, study
рассмотрение	consideration, discussion, examination, study, treatment
расширять	broaden, widen, extend, expand
результат	result
рекомендовать	advise, recommend
решать (задачу, проблему)	solve
решение	solution
рост (повышение)	rise
свидетельство (подтверждение, факт)	evidence
свойство	property
серия	series
систематизировать	systematize, classify
следовательно (таким образом)	thus, therefore, consequently
следовать (вытекать из чего-л.)	follow
сложный	complicated
смысл	sense
снабжать	supply (with smth)
снижать	lower, reduce
снижение	reduction, decrease, drop
собирать (накапливать)	accumulate, collect
событие	event
совершать	accomplish, carry out, perform, execute
совершенствовать	develop, improve, refine, perfect
(модернизировать)	update
совпадать	coincide
(о данных, результатах)	agree, be in agreement with

современный	modern, up-to-date, current
согласно	according to, in accordance with, by
согласование (достижение договоренности)	consultation
(координация)	coordination
содержание (тема книги, статьи)	subject-matter
создавать (вырабатывать, производить)	make, produce
(разрабатывать, конструировать)	design, develop
соображение	consideration, reason
сообщать	report
соответствовать (соотноситься)	correspond
(согласовываться)	agree with
соответствующий (соотносимый с чем-л.)	corresponding
(подходящий, пригодный)	suitable
сопоставлять (сравнивать)	compare
сослаться	refer (to)
составлять (договор, контракт, таблицу)	draw up
(образовывать что-л.)	account for, constitute, make up
состояние (положение, условие)	condition, state, status
состоять (в чем-либо, заключаться)	consist (in smth)
(из, иметь в своем составе)	consist (of), be made up (of)
сочетание (комбинация)	combination
(совмещение)	combination, conjunction
сочетать	combine
спад (уменьшение),	drop, fall
(экономический)	slump, depression
спадать (уменьшаться)	decrease, diminish, drop, fall
специальный (предназначенный для определенной цели)	special, special-purpose
(соответствующий данному применению, подходящий)	suitable
спорный (дискуссионный),	debated
(вызывающий несогласие)	open to argument
(вызывающий разногласие)	controversial
способ	manner, method, way

способствовать (благоприятствовать)	favour
(облегчать)	facilitate
(ускорять)	encourage, promote
сравнение	comparison
сравнивать	compare
сравнительно (по сравнению)	by (in) comparison
сравнительный (основанный на сравнении)	comparative
средство (устройство, орудие, приспособление)	aid, facility, means
(возможности)	resources
срок (дата),	date, deadline
(период, промежуток)	duration, period, term
ссылаться (на)	refer (to)
ссылка	reference
стабильный	stable
стадия	stage, phase
стандарт	standard
стандартизировать	standardize
статья (публикация)	article, paper
(раздел договора, контракта)	clause
стационарный (не мобильный)	fixed, stationary
(постоянный)	permanent
степень (сравнительная величина, мера чего-либо)	degree, extend, level
стимулировать	stimulate
суммировать	sum (up)
существенно	substantially
существо (суть, сущность)	essence, substance
существование (наличие)	existence
(встречаемость)	occurrence
сфера (область деятельности)	sphere
сходный	similar
таблица	table

темп	pace, rate, tempo
тенденция	tendency, trend
теория	theory
термин	term
техника (совокупность технических средств), (область деятельности) (методика, прием)	equipment, facilities, machinery engineering, technology technique, method, procedure
типичный	typical
том	volume
точный	accurate, sharp, precise
требование (спрос)	requirement, standard demand
требовать (предъявлять требование)	demand, require
трудоемкий	labour-consuming, laborious
убедительный	convincing
убедить	convince
убеждаться	be convinced of, make sure
убывающий	descending, decreasing
увеличение	increase
увеличивать	increase
удваивать	double
удовлетворительный	satisfactory
укорачивать	shorten
улучшать	enhance, improve
улучшение	improvement
упоминать	mention
управлять (предприятием) (процессом, устройством)	manage control
упрощать	simplify
уровень	level
усилия	effort
усилить	intensify
усложнять	complicate

усовершенствования	improvement, refinement
усовершенствовать	improve, perfect
успех	success
успешный	successful
устаревать	become outdated
устаревший	obsolete
устранять (изымать, уничтожать) (исправлять)	eliminate, remove clear, correct, eliminate
утверждать (настаивать, заявлять)	argue, assert, claim, declare, state
уточнять	refine, revise
ухудшать	worsen, deteriorate
ухудшение	deterioration, decline, worsening
учитывать	take into account
ущерб	damage, harm, injury
фаза (стадия, этап)	phase, stage
фактор	factor
формировать	form, shape
формулировать	enunciate, formulate, lay down, state
функционировать	function, operate, work
характер	character, nature
характеризировать	characterize
характеристика (черта, отличие)	characteristic, feature
характерный	characteristic (of smth)
цель (стремление) (предназначение)	aim, goal, objective purpose, objective
ценность	usefulness
ценный	valuable
часть (раздел)	part
численный	numerical
чрезмерный	excessive
широкий	broad, wide
ценность (полезность)	value, worth usefulness
экономить	save

економичность	(economical) efficiency, economy
економичный	economical
економия (бережливость)	economy
(выгода, сбережение)	saving
експеримент	experiment
експериментировать	experiment, carry out, experiments
етап	stage, step
эффект	effect
эффективно	effectively, efficiently
эффективный	effective, efficient
явление	phenomenon
ясный	clear-cut, well-defined, precise

Українсько-англійський словник

абзац	paragraph
автор	author, writer
активізувати	boost, spur
актуальний (життєво важливий)	vital
(першорядний)	of high priority
акцент	emphasis, stress
акцентувати	stress
аналіз	analysis
аналізувати	analyze
аналог	analogue
аналогічний	like, similar
аналогія	analogy
анотація	abstract
аргумент	reason, point
аргументувати	argue
багатообіцяючий	promising
бажаний	desire, required, wanted
база	base, basis, foundation
базис	basis, foundation
базувати	base (on)

безперервний	continuous
безпосередньо	at once, immediately
важкість	difficulty
важливий	important, significant
важливість	importance, significance
варіювати	vary
ведучий	chief, leading
великий	extensive
вести	lead (to)
взаємодія	interaction
вибирати	choose, select
вибір	choice, option, selection
вивчати	study
вивчення	study
вигода (користь)	benefit
виготовляти	make, manufacture, produce, turn out
видання	edition
видатний	outstanding, eminent, distinguished, remarkable
видозмінювати	modify
визначати	define
визначення	definition
викладати	set forth
викликати (бути причиною)	cause
виключати	exclude
виконувати	accomplish, carry out, execute, perform
вимагати (висувати вимогу)	demand, require
вимірювати	measure
вимога	requirement, standard
(попит)	demand
винайти	invent
винахід	invention

виникати	arise
виникнення	advent, origin, beginning
виняток	exclusion, exception
впливати (впливати з чого-небудь)	follow
виправити	correct, improve
вирішувати (завдання, проблему)	solve
висновок	conclusion, deduction, findings
висувати (подавати щось на судження)	advance, put forward, propose
виходити (з) (грунтуватися на)	proceed (from)
вищезгаданий	abovementioned
виявляти	bring out, reveal, show up
виявляти (виявляти)	bring out, reveal
відбивати	reflect
відбуватися (траплятися)	happen, occur, take place
(брати початок від чого-небудь)	come from, originate (from)
відкривати (винаходити)	discover
відкриття	discovery
відносно (певною мірою),	relatively, comparatively
(стосовно чого-небудь)	relative to, with reference to
відповідати (співвідноситися)	correspond
(узгоджуватися)	agree (with)
відповідний (співвідносний з чим-небудь)	corresponding
(відповідний, придатний)	suitable
відсутність (нестача, брак)	deficiency, deficit, shortage
вірогідність	authenticity
включати (у себе)	include
властивість	property
(негативна)	disadvantage, drawback, limitation, shortcoming
внаслідок	because of, due to
внесок	contribution
вплив	influence, effect, impact
впливати	affect with influence

впровадження	introduction
впроваджувати	bring in, introduce
врозріз	counter to
всебічний	comprehensive
вступ	introduction
вступний	introductory
галузь (сфера діяльності, царина)	area
гарантія	guarantee
гарантувати	guarantee
гіпотеза	hypothesis
глава	chapter
глибокий	deep, profound
головний	chief, principal, main
даний (цей)	given, present
дані	data, facts, statistics
демонструвати	demonstrate, display, exhibit, show
детально (докладно)	in detail
джерело	source
діапазон	range
дійсний (реальний)	actual, real
дія	action
діяти	operate, function, work, run
доводити	prove
додатковий	additional
доказ (довід)	proof, evidence, argument
доповідь	paper, report (звітна)
доповнення	supplement, appendix
доповнювати	supplement, complete
допустити (припустити)	assume
допущення	assumption
дослід (експеримент)	experiment
(практика)	experience
достатньо	rather, highly
досить	enough, sufficiently

дослідження	research, investigation, inquiry, study, exploration
досліджувати	investigate, study
достатній	sufficient
достовірний	authentic
достоїнство	merit
досягнення	achievement, improvement, progress
досягти (успіху)	achieve
другорядний	of minor importance, secondary
думка	opinion
економічний	economical
економічність	(economical) efficiency, economy
економія (ощадливість)	economy
(вигода, заощадження)	saving
експеримент	experiment
експериментувати	experiment, carry out, experiments
етап	stage, step
ефект	effect
ефективний	effective, efficient
ефективно	effectively, efficiently
єдиний (загальний)	common
(нероздільний)	unified
життєздатний	viable
забезпечувати	provide (with smth)
завдяки (через)	due to, because of
завершення	completion
завершувати	complete
загальний (узагальнюючий)	general, universal
задовільний	satisfactory
зазначати	note
зайвий (непотрібний)	redundant
закінчувати	end, finish, complete
закон	law
закономірність	mechanism, behaviour

залежати	depend on
залежність	dependence
залучати (привертати) (включати)	attract involve (in)
заміняти	replace, substitute
заощаджувати	save
заперечувати (гіпотезу, теорію)	reject, turn down
заплутаний	intricate
засіб (пристрій, знаряддя, прилад) (можливості)	aid, facility, means resources
застарівати	become outdated
застарілий	obsolete
застосовувати	apply, employ, use
застосування	application, employment, use, utilization
збагачувати	enrich
збирати (накопичувати)	accumulate, collect
збиток	damage, harm, injury
збігатися (про даний, результатах)	coincide agree, be in agreement with
збільшення	increase
збільшувати	increase
звичайний	customary
звіт	account, report
згадувати	mention
згідно	according to, in accordance with, by
здійсненний	feasible, practicable
здійснювати	carry out, conduct, make, run
з'єднувати	combine
зіставляти (порівнювати)	compare
зменшуватися	decrease, diminish, drop, fall
змінювати	change, alter
зміст (тема книги, статті)	subject-matter
знання	knowledge

значення (зміст)	meaning
значити	mean, signify
значний (про ступінь, кількість)	considerable
зниження	reduction, decrease, drop
знижувати	lower, reduce
зростання	growth, increase
зростати	grow, increase
зусилля	effort
з'являтися	appear
ідея	idea
ілюструвати	illustrate
ініціатор	initiator, pioneer
інтенсивний	active
інформація	information
існування (наявність)	existence
(зустрічальність)	occurrence
суть (сутність)	essence, substance
істотно	substantially
кількісний	quantitative
кількість	quantity, amount
класифікація	classification
класифікувати	classify
колись	formerly, previously
конкретний	particular, specific
контроль (спостереження, особливо безперервне)	monitoring
користуватися (застосовувати)	employ, use
користь (перевага)	advantage
(вигода)	benefit
короткий	short, brief, concise
коштовний	valuable
крім (крім того)	besides, in addition to
метод	method, procedure, technique
методика	technique, procedure, methodology

мимохіть	casually, in passing
міркування	consideration, reason
полягати (в) (робити висновок)	conclude
можливість	chance, opportunity
наводити (як доказ, приклад; цитувати)	cite, present, quote
(викликати, бути причиною)	cause
нагляд	supervision
надавати (значення, важливість)	attach importance (significance)
надійний	reliable
надмірний	excessive
назва	name, title
назвати	call, name
належний	due
наступний	following, later, subsequent
невирішений (про протиріччя, проблеми)	unsolved, unresolved
недійсний	invalid
недостатній	deficient
необхідність	necessity, need
непридатний	unfit, unsuitable
нерозв'язний (про протиріччя, проблеми)	unresolvable
несумісність	incompatibility
нижченаведений	following
обговорення	discussion
обговорювати	discuss
обґрунтований	grounded, well-grounded
обґрунтовувати (підкріплювати доводами, фактами)	substantiate
обладнати	equip
обмеження	restriction, limitation
обмежувати	limit
обновляти	renew, renovate

обставини	circumstances, conditions, situation
обстановка	situation, conditions
огляд	review, overview, survey
одержувати	receive, obtain
одиничний	isolated, individual
одночасно	simultaneously
опис	description, explanation, presentation
описувати	describe, explain, present, set forth
основа	basis, foundation
основний (базовий)	basic, fundamental
основний (головний)	principal, main, basic
особливість (відмітна, характерна риса)	characteristic, property, distinction
отже (таким чином)	thus, therefore, consequently
охоплювати	cover, embrace, envelop, encompass
оцінка	assessment, evaluation, estimation
оцінювати	evaluate, assess, estimate
падати (зменшуватися)	drop, fall, decrease
падіння (зменшення)	drop, fall, decrease
перевага	advantage
(достоїнство, позитивна якість)	asset, merit, virtue
перевірка	check, test
перевіряти	check, test, try
передувати	precede, come before
переконати	convince
переконливий	convincing
переконуватися	be convinced of, make sure
перехід (з одного на інше)	change, change over, conversion, switch, transfer (from...to)
перешкоджати (запобігати)	prevent
(утрудняти, сповільнювати)	hinder, impede
(заважати)	interfere with
перспектива (плани на майбутнє)	outlook, prospect

перспективний	promising
питання	question, problem
підвищення	rise
підвищувати (збільшувати)	increase, raise
(якість)	improve
піддавати (якому-небудь впливу)	subject smth to smth, expose to
підсилити	intensify
підсумовувати	sum (up)
план (намічена послідовність дій)	plan, scheme
(графік)	schedule
планувати (встановлювати план)	plan
(намічати)	schedule
плідний	fruitful
повідомляти	report
погіршення	deterioration, decline, worsening
погіршувати	worsen, deteriorate
подавати (наводити)	introduce, present
подальший	further
подвоювати	double
подібний	similar
подібно (подібним чином)	likewise, similarly
подія	event
показувати	show, demonstrate
полегшувати	facilitate
поліпшення	improvement
поліпшувати	enhance, improve
положення (місцезнаходження)	location, position
(стан)	condition, state
(твердження, думка, аргумент)	point, postulate, proposition, statement
помилка	mistake
поняття (узагальнююча ідея)	concept, notion
попередній	preliminary
попередній	earlier, previous
попередній	previous

попередньо (до, раніше до чого-небудь)	first, previously in advance
(завчасно)	
порівнювати	compare
порівняльний (заснований на порівнянні)	comparative
порівняння	comparison
порівняно (у порівнянні)	by (in) comparison
порядок (розташування)	arrangement, order
посилання	reference
посилатися (на)	refer (to)
послатися	refer (to)
послідовно (логічно, у строгому порядку)	consistently
постачати	supply (with smth)
постійний	constant
початок	beginning, commencement
пошук	search, quest (for)
поява (виникнення)	appearance, emergence
пояснення	explanation
правильний	correct
правильний	correct, right, reliable
правильно	correctly, right
правильність (відсутність помилок)	correctness
(вірогідність)	validity
практичність (можливість застосування на практиці)	practicability
предмет (тема)	subject, topic
приблизний	approximate
приблизно (близько)	about, around, approximately
(грубо)	coarsely, roughly
привабливий	attractive
приклад	example, instance
принцип	principle, concept

принциповий	basic, fundamental
припускати	assume, suppose
присвячувати	devote
причина	reason, cause
проблема (предмет дослідження, тема) (труднощі, перешкода)	problem difficulty, obstacle, problem
проблематика (сукупність проблем)	range of problems
прогноз	forecast, prediction
прогнозувати	forecast, predict
прогресивний	advanced
продовження (у часі, у просторі)	extension, prolongation
продовжувати	go on, keep (doing smth), continue
продовжувати (у часі, у просторі)	extend, prolong
пропозиція	offer, suggestion
пропонувати	offer, suggest
протилежний	opposite
протиріччя	contradiction
публікувати	publish
результат	result
рекомендувати	advise, recommend
рівень	level
рішення	solution
робота (доповідь, стаття)	paper, work
розбіжність	distinction, difference
розвивати (поглиблювати, вдосконалювати)	extend smb's work / theory
розвиток (зростання) (прогрес)	development, evolution growth advance, progress
розгляд	consideration, discussion, examination, study, treatment
розглядати	consider, examine, study
розуміння (проникнення в суть чого- небудь)	insight (into), understanding (of) meaning, sense

(значення, зміст)	
розуміти (мати на увазі)	mean, understand
розширювати	broaden, widen, extend, expand
свідчення (підтвердження, факт, доказ)	evidence
сенс	sense
серія	series
систематизувати	systematize, classify
складатися (полягати)	consist (in smth)
(з, мати у своєму складі)	consist (of), be made up (of)
складний	complicated
спад (зменшення)	drop, fall
(економічний)	slump, depression
спеціальний (призначений для певної мети)	special, special-purpose
(відповідний даному застосуванню, той, що підходить)	suitable
спірний (дискусійний)	debated
(той, що викликає незгоду)	open to argument
(той, що викликає розбіжність)	controversial
складати (договір, контракт, таблицю)	draw up
(утворювати що-небудь)	account for, constitute, make up
сполучення (комбінація)	combination
(поєднання)	combination, conjunction
спосіб	manner, method, way
спостереження (за явищем, процесом)	observation
сприяти	favour
(полегшувати)	facilitate
(прискорювати)	encourage, promote
спроба	attempt
спрощувати	simplify
стабільний	stable
стадія	stage, phase
стан (положення, становище)	condition, state, status
стандарт	standard

стандартизувати	standardize
стаття (публікація)	article, paper
(розділ договору, контракту)	clause
стаціонарний (не мобільний)	fixed, stationary
(постійний)	permanent
стверджувати (наполягати, заявляти)	argue, assert, claim, declare, state
створювати (виробляти, робити)	make, produce
(розробляти, конструювати)	design, develop
стимулювати	stimulate
ступінь (порівняльна величина,	degree, extend, level
ступінь чого-небудь)	
суперечити (не узгоджуватися)	be inconsistent with
(іти врозріз)	contradict smth, disagree with
сучасний	modern, up-to-date, current
сфера (діяльності)	sphere
схвалювати	approve (of)
таблиця	table
темп	pace, rate, tempo
тенденція	tendency, trend
теорія	theory
термін (слово)	term
термін (дата),	date, deadline
(період, проміжок)	duration, period, term
техніка (сукупність технічних засобів)	equipment, facilities, machinery
(сфера діяльності)	engineering, technology
(методика, спосіб)	technique, method, procedure
тимчасовий	temporary
типовий	typical
том	volume
точний	accurate, sharp, precise
тривалий	long-duration
тривалий	long, extended, prolonged
(довготривалий)	long-term
тривалість	duration, length

тривати	continue, go on, last
трудомісткий	labour-consuming, laborious
убутний	descending, decreasing
увага	attention
уважний	close
уводити	introduce
удосконалення	improvement, refinement
удосконалити	improve, perfect
удосконалювати	develop, improve, refine, perfect
(модернізувати)	update
узагальнювати	generalize
узгодження (досягнення домовленості)	consultation
(координація)	
	coordination
укорочувати	shorten
уникати	avoid
управляти (підприємством)	manage
(процесом, пристроєм)	control
ураховувати	take into account
ускладнювати	complicate
успіх	success
успішний	successful
устаткування	equipment, facility
усувати (вилучати, знищувати)	eliminate, remove
(виправляти)	clear, correct, eliminate
уточнювати	refine, revise
фаза (стадія, етап)	phase, stage
фактор	factor
формувати	form, shape
формулювати	enunciate, formulate, lay down, state
функціонувати	function, operate, work
характер	character, nature
характеризувати	characterize
характеристика (риса, відмінність)	characteristic, feature

характерний	characteristic (of smth)
мета (намір, прагнення)	aim, goal, objective
(призначення)	purpose, objective
(завдання)	target
цінність	value, worth
(корисність)	usefulness
частина (розділ)	part
чисельний	numerical
широкий	broad, wide
шлях (напрямок діяльності, розвитку)	course, line, path, route, way
явище	phenomenon
якість	quality
ясний	clear-cut, well-defined, precise

Навчальне видання

ГРЕБІННИК Ганна Юріївна
ДІДОВИЧ Галина Іванівна
КОМОВА Галина Володимирівна

**АНОТУВАННЯ ТА РЕФЕРУВАННЯ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ
ЗАГАЛЬНОНАУКОВОЇ ТА ФАХОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**Навчальний посібник
для магістрів та аспірантів**

Роботу до видання рекомендувала Т.О. Снігурова

Редактор	Н.В. Ковшарь
Комп'ютерна верстка	Т.О. Михайлик

Підп. до друку . .10. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний.
Riso-друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 7,4. Обл.-вид. арк. 9,2.
Наклад 100 прим. Зам. № . Ціна договірна.

План 2010 р., поз. 97

Видавничий центр НТУ "ХПІ".
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 3657 від 24.12.2009 р.
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

Друкарня НТУ "ХПІ". 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21